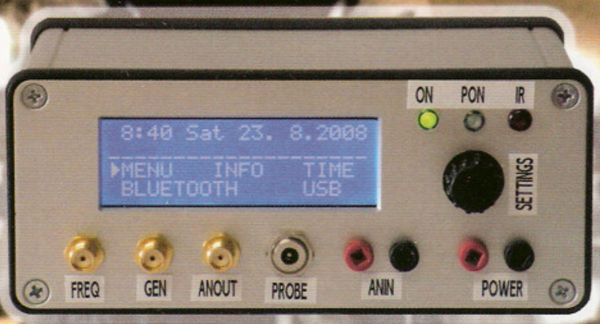
PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

12
2008

Šťastné svátky přeje redakce

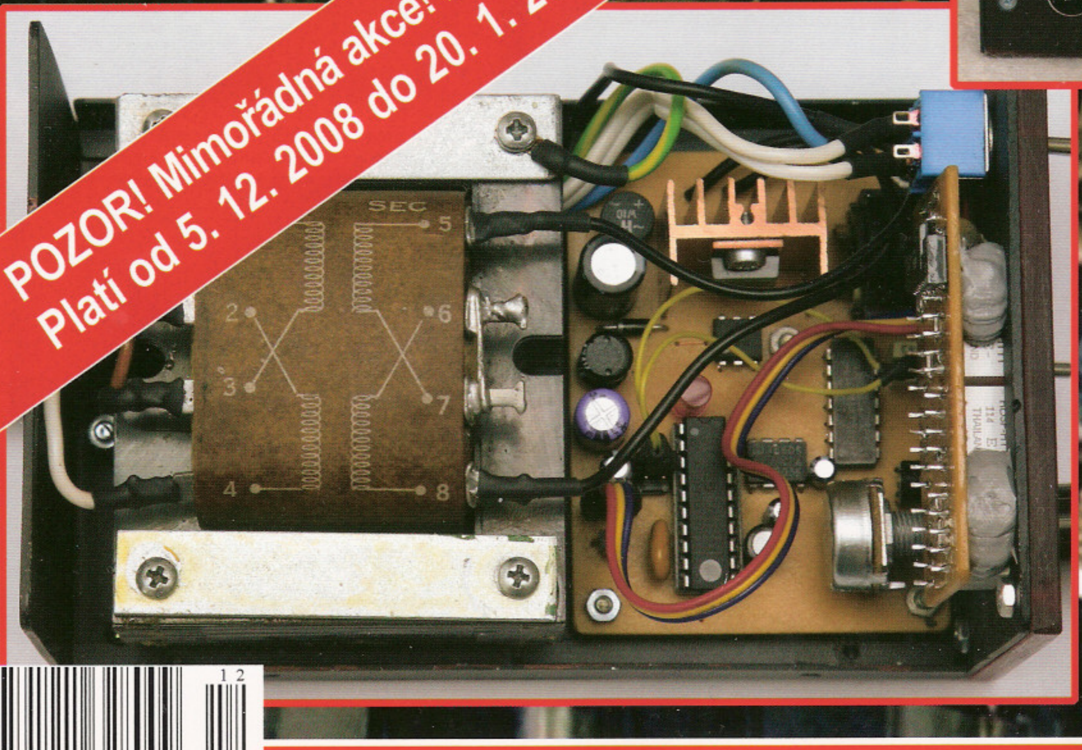


Vývojárske zariadenie všetko v jednom

POZOR! Mimořádná akce! Každému NOVÉMU předplatiteli PE zašleme zdarma CD ROM 2008. Platí od 5. 12. 2008 do 20. 1. 2009. Objednávky: www.aradio.cz, 257 317 312-3, osobně.



MICROSOL - mikropáječka s elektronickou regulací



Když se řekne Single - Ended

CD ROM 2008 vychází v březnu 2009. Objednejte si již nyní!



9 771211 328009
Ročník XIII, 2008, ISSN 1211-328X

CENA: 55 Kč

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIII/2008. ČÍSLO 12

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika a radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Marková.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 31 73 14.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 55 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13; odbyt@aradio.cz). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. box 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13; inzerce@aradio.cz.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.aradio.cz

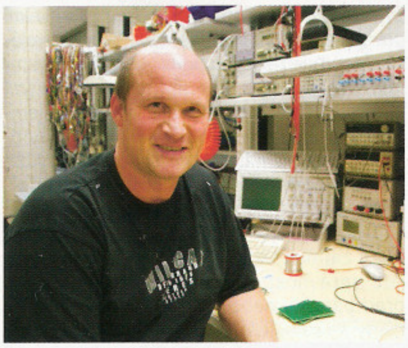
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s Ing. Jiřím Matrasem, vedoucím technického oddělení, členem vývojového týmu, a jednatelem společnosti Ryston Electronics s. r. o.



Tento rozhovor navazuje na rozhovor s vaším kolegou před třemi lety. Co se u vás od té doby změnilo?

Naše firma, dá se to tak snad říci, dospěla a osamostatnila se. Podařilo se nám postavit vlastní budovu v těsné blízkosti předchozího sídla, kde jsme byli v pronájmu. Stavbu jsme zvládli bez zatížení úvěrem, je ale pravda, že jsme na ni „spořili" několik let. Zahájení stavby zpozdily povodně v roce 2002, což nám na druhou stranu poskytlo čas k úvahám o jejím optimálním využití. Nyní tedy máme konečně dostatek prostoru.

Od dob naší práce v podniku TESLA, kde bylo dobré zázemí mechanických dílen, jsme snili o pořízení strojového „parku" – tedy nejnutnějšího vybavení pro mechanickou výrobu, což bylo naše slabé místo.

Nyní jsme si pořídili soustruh, frézu, ohýbačku a nůžky na plech a k nim řadu doplňků.

Jak se projevilo přestěhování do nových prostor v dalších částech firmy?

Musím přiznat, že máme ještě celou řadu nedodělků, hlavně v „kosmetice". Ale hlavní cíl, zkvalitnit prodej součástek, jsme splnili. Máme zabezpečenou serverovnu, která poskytuje dost místa na ostré i pokusné systémy, máme kam posadit lidi, nadechl se i sklad, mohli jsme tedy zrušit různá vzdálenější úložiště a řadu věcí jsme místo „po paměti" začali dělat správně. Pořídili jsme si vakuovou baličku, máme v celé budově vyřešenu antistatickou ochranu, a to vše je základem pro další vývoj informačního systému určeného především pro podporu prodeje.

Zachovali jsme i téměř úplnou původní papírovou knihovnu, jen s vylepšeným softwarem pro vyhledávání knih.

Co je všechno potřeba dát dohromady, aby vznikl úspěšný výrobek?

Pod pojmem úspěšný je možno vidět technickou dokonalost a novost a úspěch při certifikačních měřeních, anebo správně nastavenou cenu, takže se výrobek dobře prodává. Ideální je oboje, ale setkáváme se i s velmi levnými a dobře prodejnými výrobky, které však zdaleka nedosahují deklarovaných vlastností. Mám na mysli například „dobíječky" akumulátorů, které vám zničí NiMH články za pár cyklů.

Jako technik si občas dopřeji luxus toho, že zařízení funguje dokonale a je trochu převybavené jako příprava pro budoucí rozšíření. Ale praktické aspekty (cena) zpravidla způsobí, že očešeme, co se dá, ze zapojení vyždímáme maximum a ještě se snažíme, aby se dalo snadno vyrábět a nestálo moc.

Aby vznikl takto povedený výrobek, musí se sejít celá parta vývojářů (někdy to zvládne jeden člověk, ale musí být opravdu všestranný); nejprve ten, kdo pochopí a popíše, co má ta věc dělat, tedy „zadání". Pak elektronik pro správný výběr součástek, nakreslení správného schématu zapojení, až po rozmístění součástek na plošném spoji a skoro vždy „odbastlení".

Plošný spoj musí být navržen na základě správných návrhových pravidel a musí dodržet např. omezení plynoucí ze zadání. Na návrh plošných spojů se specializuje jeden z mých kolegů. Návrhu je nutno se cele věnovat, vlastně se ho naučit zpaměti. Proto si ho bere většinou přes víkend domů.

Pak je tu software. Ve srovnání se stavem před třemi roky se role softwaru stala ještě důležitější, dalo by se říci, že teď už to bez něj opravdu nejde. K softwaru bych ještě přiřadil „logware" – obsah programovatelných logických obvodů. Je to celý vědní obor s vlastními programovacími jazyky a do logického pole se dá napsat i výkonný procesor nebo nějaká specialita pro zpracování videosignálu, ale pořád to vychází dráže než komerčně dostupné součástky. Protože dopředu nevíte, kolik paměti software zabere, musíte zvolit procesor z rodiny, která při stejném zapojení nabízí velké i malé (a levné) typy.

Další důležitou částí je mechanika. Jak jsem říkal, pořád s ní máme potíže. Když můžeme rovnou použít nějakou plastovou krabičku, rádi to uděláme. Ale většinou se musí provést nějaká úprava nebo vyvinout pouzdro na míru. A to si žádá nemalé úsilí a výdaje. Například na mechaniku telefonních ústředen a GSM bran má náš zákazník – firma 2N – celé oddělení. K mechanice samozřejmě patří i design vzhledový.

Deska s plošnými spoji je snad nejdůležitější a nejkritičtější částí elektronického výrobku. Na ní záleží správná funkce (stabilita), ale i vyzařovaná úroveň rušení a odolnost proti rušení zvenku, a také mechanická kompaktnost. Je řada triků, které jsme se už naučili, ale je tu i něco těžko definovatelného, spíše estetika. Když si s návrhem hrajete dost dlouho, což poznáte podle „olověné zadnice", najdete správné rozmístění a spoje se propojí jakoby samy od sebe. Moderní základní materiály pro plošné spoje umožňují fantastické věci. Tak např. „ThermalClad" je hliníková deska s jednostranně přilaminovanou vrstvou mědi. Tento materiál umožňuje dokonalý odvod tepla z připájených součástek, takže zároveň získáte integrovaný chladič.



Ještě k softwaru: musím říci, že si velmi považujeme schopných softwarových vývojářů a pociťujeme jejich permanentní nedostatek. Tento člověk v sobě musí kombinovat znalosti z fyziky, elektroniky, cit pro „příjemnost" komunikace výrobku s člověkem a obratnost programátorskou, schopnost využít někdy složitých systémů procesoru, např. DMA.

Nejkrásnější chvílí s trochou strachu je první zapnutí, kdy si krok za krokem ověřujete správnost svých předpokladů a úvah před pár dny nebo týdny při návrhu. Snad nikdy se nám ještě nestalo, aby vše fungovalo napoprvé. Úspěch je, když zařízení funguje alespoň tak, aby s ním mohli začít pracovat programátoři.

Když ti dodělají svůj díl práce, máme první funkční verzi výrobku. Nyní ho předáme zadavateli, aby se k němu vyjádřil, a začínáme tvořit seznam změn a oprav.

Toto se opakuje 1 až asi 3krát, a pak jsou všechny známé chyby odchytány.

Během této doby by měli k tomu určení tvůrci dokumentace psát nějaký návod k použití, a ani to není jednoduché. Správně by měl být návod k použití vytvořen hned po zadání, ale to je jen teorie.

Jak se vám daří pracovat v týmu?

V poslední době jsme vyvíjeli desku s procesorem pro jednu globální firmu, která si na design mechanického provedení a aplikační program najímala zase jiné dodavatele. Musím říci, že ve velkém týmu je skoro největší problém si navzájem porozumět.

Nejsnazší je pracovat sólově, to je rozsah úkolu a zodpovědnosti jasný. Jak se počet lidí pracujících na úkolu zvětšuje, vznikají odlišné názory a nedorozumění a nastává nutnost písemně dokumentovat a spravovat jednotlivé verze. Najednou zjistíte, že by se z vás snadno stal „papírák". Tomu se bráním a chci na vývoji hardwaru dělat.

Jaký je váš názor na potřebné vzdělání v elektronice?

Osobně jsem prošel jak sebevzdělávacím procesem při praktickém bastlení doma, v stanici mladých techniků a na brigádě, tak i řádným studiem na vysoké škole. Jako většině prakticky zaměřených lidí se mi teoretická příprava, spousta matematiky, teorie pole a obvodů samozřejmě moc nelíbila, a tak jsem, jak jsem mohl, prchal bastlit.



Poznatky, které mi v hlavě utkvěly, jsem však po pár letech začal oceňovat, když jsem kus plošného spoje při aplikaci rychlých číslicových obvodů musel považovat za vedení nebo anténu naladěnou na určitou vlnovou délku. Proto velmi doporučuji intenzívně studovat a vydržet počáteční síto.

Při vývoji se ze začátku, většinou z nedostatečné informovanosti, zdá vše jednoduché. Pak přijdou dodatečné praktické aspekty a najednou nemůžete pokračovat. Často se nám stalo, že jsme se od vynalézání museli pokorně vrátit k něčemu dávno známému. Najednou jsme zjistili, třeba u telekomunikačních norem, že není třeba něco vymýšlet; vše již bylo vynalezeno a normalizováno a je to pouze nutno najít a nastudovat (zpravidla v angličtině). Tyto normy jsou někdy značně nepřehledné, ale je v nich skoro všechno.

Jsou lidé, kteří si myslí, že ve věku linuxu se všechno dá stáhnout, frk frk, a je hotovo. Jsem přesvědčen, že je to jen iluze. U jednoduchých zapojení se to třeba povede, ale u náročnějších, třeba výkonových nebo rychlých, narazíte na potíže.

Jak lze smíchat elektroniku a programování?

Někdy se zdá, že jsou jen dvoje zařízení: bez linuxu a s linuxem. Ta s linuxem mají obvykle megabajty paměti, superrychlý procesor, mají třeba grafický displej, ale jejich chování navenek je nepředpověditelné, trpí různými dětskými chorobami, občas se zaseknou, a svých možností v podstatě nevyužívají.

Byla doba, kdy pro přistání na Měsíci stačilo 32 kilobajtů feritové paměti v navigačním počítači. Před tím se skláním, protože každý bit tam byl z nějakého důvodu.

Opakem jsou aplikace pro Windows a další složité operační systémy, které na každém počítači fungují trochu jinak a pořád musíte něco flekovat. A to, co je uvnitř, je nedokumentované. Proto jsem vůči takovýmto přístrojům hodně podezřívavý. Čestnou výjimkou je můj oblíbený osciloskop od nejmenovaného severoamerického výrobce, kde se projevila dlouhá tradice a měření ve Windows funguje na výbornou, aniž by bylo potřeba rozlepit manuál.

Vůči linuxu a jeho aplikacím jsem měl počáteční nedůvěru, ale v poslední době jsem musel upravit svůj názor díky našim programátorům. Současné verze linuxu i volně získatelných aplikací se už zdají být opravdu fungující a stabilní, takže jsou srovnatelné se softwarem, psaným v assembleru, ale nabízejí daleko více. V poslední době jsme získali nebo se ucházíme o několik zakázek, kde je oprávněná potřeba výkonného procesoru a velké paměti a kde si již linux troufneme použít.

Samozřejmě, stále existuje řada mikroaplikací – stmívače, regulátory, sekvencery atd., kde pořád je nutno použít levný a jednoduchý mikrořadič za půl dolaru. Lidí, kteří by byli ochotni se těmito mikroaplikacemi zabývat, je však velmi málo, a proto jsou stále v prodeji teplovzdušné ventilátory s bimetalem, které občas chytnou plamenem, když se v nich usadí moc prachu.

Pro podporu těchto drobností jsme si vyvinuli malý vývojový kit, který se dá i rozdávat jako vizitka zákazníkům, připojí se do USB a nepotřebuje už nic jiného, jen software z CD. Navíc je kompatibilní se softwarem firmy Microchip, takže stejně jako jejich kit se dá použít jako logický analyzátor nebo programátor řadičů PIC.



Navíc, jako kouzlo nechtěného, se zapojení tohoto kitu docela dobře hodí pro demonstraci funkce PWM výstupu, spínaného regulátoru třeba typu „buck" anebo funkce operačního zesilovače. Destičku právě dokončujeme i se softwarem a chtěli bychom z ní udělat dárek pro naše zákazníky nebo zvídavé studenty.

Jak podle vašeho názoru volit součásty?

Když přemýšlíte, jak zadaný problém technicky řešit na vždy omezeném prostoru, musíte zvolit vhodné součástky. Řekl bych, že pokaždé je možno vybírat nejméně ze tří rodin součástek z celého světa a rozhodnout se správně. Pro mne jsou důležitá tato hlediska (pořadí není jednoznačné):

- dostupnost pro výrobu (zaručuje výrobce, že po dobu několika let nepřestane součástku vyrábět?),
- dostupnost technických informací a aplikačních návodů, errata dokumentů apod.,
- dostupnost vzorků, programového vybavení, vývojových kitů apod.,
- rodina kompatibilních součástek, modernizovaných typů,
- dostupnost programátora,
- nízká spotřeba a kompatibilní napájecí napětí,
- vyrobitelnost: slučitelnost pájecích technologií, pouzdro a rozměry,
- dostupnost okolních potřebných součástek,
- existence v knihovně součástek pro návrhový systém,
- tradice, zkušenosti, předchozí použití.

Odhadl bych, že více než tři čtvrtiny času při vymýšlení schématu zabere studium a zvažování volby součástek podle těchto hledisek.

Například pro vývoj telefonní ústředny jsme v letech 1992 až 1994 udělali rozhodnutí používat sadu součástek od jednoho výrobce „analogového" a jednoho „digitálního", a vzhledem k vloženému úsilí a nákladům na „zkrocení" prvních několika typů jsme touto volbou ovlivňováni dodnes při vývoji dalších typů telekomunikačních zařízení. I když původní výrobce už vlastně neexistuje, pořád jejich součástky naštěstí někdo vyrábí jako second-source, anebo existují modernizované typy. A kupodivu i cena těchto součástek je přijatelná. Asi jsme měli štěstí.

Kam směřujete?

Teď za celou firmu: Chtěli bychom i nadále spojovat kvalifikovaný prodej součástek a vývoj na stále se zlepšující technické úrovni. Chceme nabízet služby nejen vývoje na klíč, ale i s různým podílem spolupráce zákazníka.

Hledáme nadané techniky. Chceme spolupracovat s nápaditými tvůrci, kteří mají potřebné znalosti a zkušenosti.

A našim zákazníkům chceme stále dokazovat, že v nás mají spolehlivého a kvalitního partnera.

Děkuji vám za rozhovor

Připravil ing. Jaroslav Belza.

SVĚTOZOR

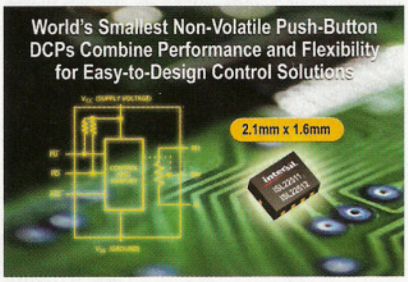
Senzor s citlivostí odpovídající lidskému oku

Spektrální citlivost senzoru osvětlení SFH5711 vyráběného firmou **OSRAM Opto Semiconductor** (*http://www.osram-os.com*) odpovídá s velkou přesností průběhu citlivosti lidského oka. Pro čip senzoru není použit v těchto případech obvyklý křemík. SFH5711 umožní při významné úspoře energie mnohem přesnější regulaci jasu displejů a tím jejich lepší čitelnost, zmenšit námahu oka běžnou při přílišném jasu displeje ve tmě a obecně řízení různých zdrojů světla podle stavu okolního osvětlení. Logaritmická charakteristika interního zesilovače senzoru dovoluje přesné měření v širokém rozsahu od 3 lx do 30 klx. SFH5711 je vyráběn v pouzdře SMT s rozměry 2,2 × 2,8 × 1,1 mm. K napájení je třeba napětí 2,3 až 5 V a protože nejsou potřebné žádné nastavovací rezistory, je velmi vhodný do přístrojů s malými rozměry, jako jsou mobilní telefony, přehrávače a PDA. Další použití nalezne v mobilních terminálech a autoelektronice.



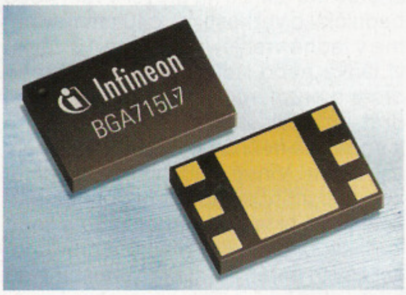
Miniaturní digitální potenciometr s tlačítkovým ovládáním

Pouzdro μTQFN s 10 vývody o rozměrech pouhých 2,1 × 1,6 mm obsahuje digitální potenciometr s 32 nebo 16 odbočkami. K jeho ovládání není třeba žádný mikrořadič, posuv jezdce oběma směry je řízen tlačítky. Potenciometry s typovým označením ISL22511/12 s odporem dráhy 10 kΩ (ISL22511/12) a 50 kΩ (ISL22511) vyrábí firma **Intersil Corporation** (*www.intersil.com*). Poslední dosažená poloha jezdce je při ztrátě napájení uchována v interní paměti EEPROM a po jeho obnovení je z ní vyvolána. Pro větší flexibilitu je k dispozici i manuální mód, kdy lze polohu jezdce uložit manuálně a pak aktivovat. Změna polohy probíhá rovněž dvěma způsoby – buď jednotlivými stisky tlačítka, nebo trvalým stiskem až do dosažení žádané polohy. K napájení je třeba napětí 2,7 až 5,5 V. Oba typy jsou určeny např. pro řízení hlasitosti nebo jasu a kontrastu displejů. Rozsah pracovní teploty sahá od -40 až do +125 °C.



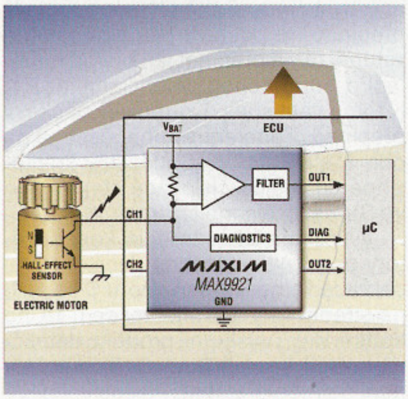
Zesilovač s malým šumem pro GPS aplikace

Nízkošumový zesilovač BGA715L7 dodávaný firmou **Infineon** (*www.infineon.com*) je vyroben technologií označovanou SiGe:C (Silicon Germanium:Carbon), která přidáním malého množství germania a uhlíku do křemíku umožňuje docílit výborných vlastností v oblasti vysokých kmitočtů. Nový zesilovač, který potřebuje jen tři externí pasivní součásti, má zisk 20 dB a šumové číslo 0,6 dB. Pro jeho napájení je třeba 1,5 až 3,6 V při odebíraném proudu 3 mA. Zesilovač je určen pro přijímače GPS, včetně přijímačů stále častěji vestavěných do mobilů, FM přijímače, mobilní telefony pro síť UMTS, mobilní TV a lokální bezdrátové sítě WLAN. BGA715L7 je dodáván v bezvývodovém pouzdře TSLP-7 o velikosti 2 × 1,3 × 0,4 mm.



Rozhraní pro dvě Hallovy sondy

Novinkou v nabídce firmy **Maxim** (*www.maxim-ic.com*) je i jednočipové řešení rozhraní umožňující připojit k mikrokontroléru dvě Hallovy sondy. Každá je k obvodu MAX9921 připojena dvěma vodiči, přičemž jeden z nich může být v automobilových aplikacích bez problémů nahrazen lokálním ukostřením. To přispívá vedle náhrady řady diskrétních součástí obyklých v dosavadních řešeních ke snížení nákladů. Navíc jsou v čipu implementovány diagnostické a ochranné funkce přispívající k vyšší funkčnosti systému, v němž jsou aplikovány, např. tím, že ošetřují situace, jako je přepólování, zkrat sondy na zdroj nebo zem, případně přerušení přívodů od sondy a přepěťové špičky v napájecí síti dosahující až 60 V. Pro napájení obvodu je třeba napětí 6 až 18 V. MAX9921 je dodáván v pouzdře μMAX s 10 vývody a je určen pro rozsah teplot -40 až +125 °C. Hlavní oblastí využití jsou automobily – ovládání oken, polohování sedadel a kontrola zapnutí bezpečnostních pásů.



DC/DC měnič a tři regulátory s malým úbytkem v jednom pouzdře

MIC2811/21 je nový integrovaný obvod pro řízení napájení od firmy **MICREL** (*www.micrel.com*) vyráběný v pouzdře s půdorysem 3 × 3 mm, který poskytuje čtyři výstupní napětí. Snižovací měnič díky pevnému pracovnímu kmitočtu 2 MHz vystačí s externí cívkou s malou indukčností. Při vstupním napětí 2,7 až 5,5 V a účinností až 86 % poskytuje napětí 1,2 V při proudu až 600 mA. Regulátory LDO1 a LDO2 mají výstupní napětí 1 V/300 mA a 1,2 V/300 mA ještě při vstupním napětí 1,65 V. Třetí LDO má společné vstupní napětí s indukčním měničem a pevné výstupní napětí 1 V/300 mA. Napětí z MIC2811/21 lze užít pro napájení systémového jádra, obvodů I/O a paměťových obvodů v mobilních telefonech, PDA, přenosných hudebních přehrávačích a TV přijímačích, přičemž významně přispívají k delší životnosti napájecí baterie. U MIC2811 lze zmenšit výstupní šum LDO1 a LDO2 připojením blokovacích kondenzátorů, MIC 2821 má pro LDO3 uvolňovací vstup. Přesnost výstupních napětí je ±3 %, pracovní teplota obvodu může být v rozsahu od -40 do +125 °C.

JH



Tranzistorový přijímač se zpětnou vazbou

(Dokončení)

Nejjednodušší způsob, jak udělat přijímač se dvěma rozsahy (SV a KV), aniž byste museli shánět mnohopólový přepínač, je postavit dva samostatné vstupní díly a přepínat jen přívod napájení a horní konec potenciometru P1. K tomu vám stačí dvoupólový páčkový přepínač. Zapojení vstupní části je na obr. 3 v PE 11/08. Součástky krátkovlnné části jsou číslované stejně jako ve SV části, ale mají příponu K.

Využijeme toho, že ladicí kondenzátory se obvykle vyrábějí dvojité. První sekce ladicího kondenzátoru C1 slouží na střední vlny a druhá sekce C1K na krátké vlny. Výstupní proud z detekčních diod se setká na C10, detektor není potřeba přepínat. Při poslechu KV se vf napětí na detekčních diodách D1K a D2K usměrní a toto stejnosměrné napětí zavře detekční diody D1 a D2 připojené na výstup SV dílu. Podobně při příjmu SV pracují diody D1 a D2, zatímco diody D1K a D2K jsou zavřené. Vstup také nemusíte přepínat, pokud budete SV přijímat jen na feritovou anténu a KV na drátovou. Pro dálkový poslech SV přepojíte banánek drátové antény z anténní zdířky A2 pro krátké vlny do anténní zdířky pro SV označené A1.

Emitorový odpor R3K je složen ze dvou rezistorů 10 Ω spojených paralelně. C1K, C2K a L1K jsou spojeny vodiči tlustými okolo 1 mm, aby se nemohly hýbat. Na KV hodně záleží na správném ukostření, krátkých spojích, vhodném rozmístění součástek i spojů.

Krátkovlnný vstupní obvod se seřizuje obdobným způsobem jako středovlnný.

Seznam součástek pro KV díl

R1K	10 kΩ
R2K	33 kΩ
R3K	2x 10 Ω, viz text
R4K	680 Ω
R5K	150 Ω
C1K	400 pF, druhá sekce ladicího kondenzátoru
C2K	33 pF, kapacitní trimr
C6K	4,7 nF
C7K	680 pF
C9K	15 nF
D1K, D2K	GA201
Q1K	KF524, viz text
L1K	viz text
S2	dvojitý dvoupólový přepínač

Ostatní součástky jsou společné s přijímačem pro SV

Zhotovení KV cívky

Cívka (obr. 4) je navinuta na trubce z izolantu o průměru 28 mm. Hodí se skelný laminát nebo pertinax, v nouzi se dá také použít plastová vodovodní trubka. Do trubky předem navrtáte upevňovací otvory a díry pro nýtky. Je-li trubka z termosetu, přinýtujete k ní duté nýtky nebo pájecí očka pro připojení konců cívky. Je-li trubka z termoplastu, nelze připevnit pájecí očka přímo k trubce, ale konce vinutí zajistíte jen provlečením dírkami a přilepením.

L1K má 8 závitů opředeným nebo smaltovným drátem o průměru 0,8 mm, délka vinutí je 13 mm, takže mezi závity jsou mezery. V nouzi můžete cívku navinout i holým měděným drátem. L2K má 2 závity vinuté mezi závity L1 poblíž začátku L1K. L3K má 3 závity vedle začátku L1K. L4K má 3 závity vedle L1. Vinutí L2K, L3K, L4K jsou vinuté opředeným nebo smaltovaným drátem o průměru 0,1 až 0,3 mm.

KV cívku připevníte na kostru poblíž ladicího kondenzátoru, ale neměla by být blíže než 3 cm k velkým kovovým předmětům, aby se nezmenšovala její jakost. KV cívka se jemně dolaďuje posouváním posledního závitu. Když závity stlačíte k sobě, indukčnost se zvětší a přijímaný kmitočet se zmenší, při roztažení závitů je to naopak.

Rámová anténa

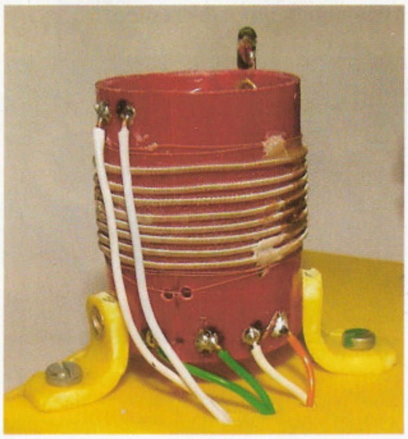
Pro dálkový příjem ve městě se osvědčila rámová anténa, která málo přijímá průmyslové rušení a díky své směrovosti a selektivitě dokáže zeslabit i rušení od jiných vysílačů. Nejjednodušší středovlnnou rámovou anténu zhotovíme tak, že na dřevěný rám nebo bedničku o velikosti 40 x 40 cm navineme v jedné vrstvě vedle sebe 12 závitů vf lanka nebo izolovaného měděného drátu o průměru 0,5 až 1,5 mm, tlustší drát je lepší. Závity nevineme těsně k sobě, ale necháme mezi nimi mezery asi 2 mm. Vinutí připojíme k ladicímu kondenzátoru s kapacitou 500 pF. Můžete použít i ladicí kondenzátor s jinou kapacitou, pak však musíte upravit počet závitů antény. Přijímač umístíme do blízkosti rámu tak, aby mezi rámem a feritovou anténou v přijímači vznikla indukční vazba. Osy feritové antény a rámové antény mají být rovnoběžné. Ladicím kondenzátorem naladíme anténu na přijímaný vysílač. Anténu, která je směrová a dosti selektivní, musíme naladit a namířit tak, aby rovina rámu procházela vysílačem. Rámová anténa se obvykle umisťuje svisle (osa jejího vinutí je vodorovná), aby dobře přijímala vertikálně polarizované vlny, protože AM vysílače obvykle používají vertikální polarizaci. Po odrazu od ionosféry se ale může polarizace změnit, a proto je někdy dobré pro nejlepší příjem rám naklonit. Optimální vzdálenost přijímače od antény najdeme pokusně.

Rámová anténa na krátké vlny má 1 závit tlustého drátu navinutého na rámu o velikosti 60 x 60 cm a ladí se kondenzátorem 300 pF. Pro indukční vazbu mezi rámovkou a KV cívkou přijímače, musí být osa cívky v přijímači ve vodorovné poloze. Rámovou anténu je možno se vstupní cívkou také vázat pomocnou vazební smyčkou, připojenou na anténní vinutí L4k. Smyčka je mnohem menší, než hlavní závit rámovky, její velikost je třeba najít pokusně. Smyčka také dost ovlivňuje laděný obvod v přijímači. Při vazbě smyčkou může být rámová anténa dále od přijímače a na poloze cívky v přijímači nezáleží.

Návody na různé rámové antény najdete na stránkách: *http://www.volny.cz/pjenicek/radio/anteny.htm* a *http://www.volny.cz/pjenicek/radio/navodyj1/ramant8.html*.

Závěr

Na krátkých vlnách můžete s popsaným přijímačem při troše štěstí zachytit silnější vysílače z celé Evropy, i některé severoafrické a západoasijské. V noci se lépe šíří nižší frekvence krátkých vln do 12 MHz, ve dne zase vyšší frekvence od 10 MHz výše. Zkuste experimentovat s různými anténami a jejich vazbou na vstupní obvod, v tomto návodě jsem se zmínil jen o těch nejjednodušších.



Obr. 4. KV cívka. Až nahoře je anténní vinutí L4K, vedou k němu dva delší bílé dráty pro anténu a uzemnění. Dole jsou přívody k L2K a L3K. L3K je dole pod hlavním vinutím, konce jsou provlečeny dírkou a zevnitř připojeny k nýtkům, ke kterým jsou zvenku připájeny zelené vodiče. L2K vinuté tenkým drátem je mezi dolními dvěma tlustými závity a je dírkami vnitřkem vyvedeno na nýtky s bílým a oranžovým vodičem. Přívody silnými dráty k L1K jsou z druhé strany, takže z nich vidíme jen pájecí očko trčící nahoru. Druhé pájecí oko s tlustým drátem je dole. Cívky jsou po vyzkoušení na kostře přichyceny přilepením, nesmějí se hýbat. Na přesném umístění vinutí L2K, L3K, L4K příliš nezáleží.

Mikrokontroléry PIC (12)

Mikrokontrolér PIC16F88

V předchozích dílech jsme se seznámili s nezbytným softwarovým a hardwarovým vybavením potřebným k programování mikrokontrolérů PIC. Než však začneme s vývojem a testováním vlastních programů, seznámíme se nejprve trochu podrobněji s mikrokontrolérem PIC16F88, na kterém budeme naše programy testovat. Nebudeme však prozatím zabíhat do detailů, jako je seznam a funkce jednotlivých funkčních registrů nebo popis instrukcí, s těmi se seznámíme až průběžně. Budeme se snažit porozumět zejména základním principům fungování mikrokontroléru, které jsou víceméně společné pro celou rodinu osmibitových mikrokontrolérů PIC.

Funkci mikrokontroléru PIC16F88 si popíšeme na blokovém schématu uvedeném na obr. 14. Mikrokontrolér disponuje programovou pamětí flash, do které lze uložit až 4096 čtrnáctibitových instrukcí. Podporováno je celkem 35 jednoduchých instrukcí, přičemž každá instrukce sestává ze dvou částí – operačního kódu, který specifikuje typ instrukce a operaci, která se má provést, a jednoho, popř. více operandů. Operandem může být např. adresa registru nebo vstupní hodnota matematické operace. Třináctibitový čítač programu (angl. Program Counter – PC) odkazuje na adresu programové paměti, ze které se má načíst následující instrukce. Po resetu mikrokontroléru se čítač programu vynuluje a odkazuje na začátek programu (tj. na adresu 0000h). S každým následujícím instrukčním cyklem, který v případě mikrokontrolérů PIC trvá 4 periody oscilátoru, se navýší hodnota čítače o jedničku. Tímto způsobem jsou sekvenčně načítány a vykonávány jednotlivé instrukce uložené v programové paměti. Výjimkou jsou pouze instrukce, které vyvolávají skoky v programu nebo slouží k větvení programu, např. instrukce GOTO (skok na adresu) nebo instrukce volání podprogramu CALL. Čítač programu je rovněž částečně přístupný prostřednictvím speciálních funkčních registrů, čímž lze programově realizovat skoky v programu. Hodnota programového čítače se dále změní v případě, že je vyvoláno přerušení programu. Přerušení mohou být vyvolána např. změnou úrovně na některém vývodu mikrokontroléru, při přetečení některého z čítačů/ /časovačů, při ukončení sériového přenosu dat apod. Díky přerušením nemusíme sekvenčně kontrolovat, zda již byla daná operace ukončena nebo zdali nastala určitá událost, čímž podstatně šetříme cenný procesorový čas. Při vyvolání přerušení se nastaví hodnota čítače programu na 0004h a začne se vykonávat program začínající na této adrese.

Abychom mohli po návratu z přerušení nebo z podprogramu pokračovat ve vykonávání původního programu, je nutné si zapamatovat adresu instrukce, kterou se má po návratu pokračovat. K tomu slouží tzv. zásobník (angl. stack). Počet úrovní zásobníku určuje, kolik vnořených podprogramů můžeme volat. Mikrokontroléry PIC16xxx jsou schopny si zapamatovat maximálně osm návratových adres, přičemž je úkolem programátora zajistit, aby nepřetekl zásobník, protože mikrokontrolér nedisponuje žádnou indikací, že k takové události došlo. Zásobník u mikrokontrolérů PIC16xxx není programově přístupný pro zápis ani čtení a není součástí standardního paměťového prostoru (proto bývá rovněž označován jako hardwarový).

Mikrokontrolér 16F88 dále disponuje 368 bajty paměti RAM, které jsou často označovány jako univerzální registry. Do těchto registrů můžeme ukládat libovolná data, např. výsledky matematických operací apod. Povšimněte si, že jednotlivé periferní bloky, včetně časovačů a vstupně-výstupních portů, jsou připojeny na stejnou datovou sběrnici jako paměť RAM. Lze k nim totiž přistupovat ve většině případů stejným způsobem jako k paměti RAM, a to prostřednictvím tzv. speciálních funkčních registrů (SFR). Tyto registry jsou v podstatě součástí datové paměti RAM a jsou jim vyhrazeny nižší adresy jednotlivých bloků paměti. Na rozdíl od univerzálních registrů je však funkce jednotlivých SFR jasně definovaná a nelze ji měnit. Prostřednictvím funkčních registrů je možné nejen přistupovat k jednotlivým periferiím, ale rovněž lze pomocí nich měnit různá nastavení mikrokontroléru (např. nastavení zdrojů přerušení, nastavení vývodů obvodu jako vstupy nebo výstupy, nastavení časovačů, A/D převodníku apod.) anebo získávat údaje o stavu mikrokontroléru (např. informace o zdroji přerušení, doplňující informace o výsledku matematické operace apod.). Datová paměť mikrokontroléru 16F88 je rozdělena do čtyř bloků, tzv. bank, o velikosti 128 B a s její organizací se seznámíme v následujících dílech.

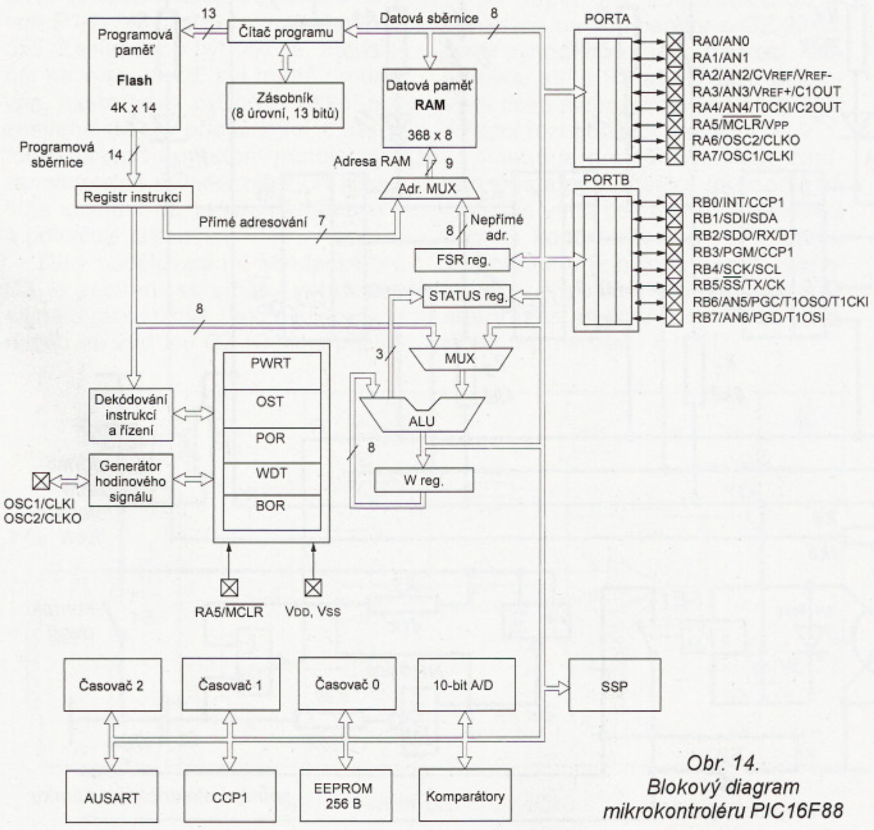
Některé důležité funkční registry jsou rovněž zobrazeny v blokovém diagramu na obr. 14. Stavový registr STATUS obsahuje některé doplňující informace o výsledku právě provedené aritmeticko-logické operace, např. zda-li je výsledkem nula nebo zdali došlo k přetečení. Mimo jiné slouží tento registr rovněž k výběru bloku paměti RAM, se kterým hodláme pracovat. (Jak je rovněž nepřímo patrné z blokového diagramu, instrukce může obsahovat pouze sedm adresových bitů paměti RAM. Před provedením instrukce přistupující do paměti RAM je proto nutné specifikovat banku, ve které se nachází daný registr, což se provádí právě nastavením dvou bitů ve stavovém registru.) Dalším důležitým funkčním registrem je registr nepřímého adresování FSR, který spolu s registrem INDF umožňuje nepřímo adresovat registry datové paměti. Registr INDF není fyzicky implementovaný, programově se však k němu přistupuje stejným způsobem jako k jakémukoliv jinému registru. Rozdíl je v tom, že zápisem nebo čtením registru INDF přistupujeme k registru na adrese určené FSR.

Dalším důležitým registrem je pracovní registr W. Je to hlavní registr, ve kterém je uložen výsledek mnohých aritmeticko-logických operací a který zároveň slouží jako druhý operand při některých operacích, např. sčítání, odčítání, AND apod. Registr W není přímo přístupný, data mezi pamětí a pracovním registrem lze však snadno přesouvat pomocí vyhrazených instrukcí.

Aritmeticko-logická jednotka (ALU) je hlavním výpočetním jádrem mikrokontroléru a je zodpovědná za všechny aritmetické a logické operace, kterými mikrokontrolér disponuje. Neočekávejte však žádnou velkou matematiku. Mikrokontrolér podporuje pouze jednoduché operace, kterými jsou sčítání, odčítání, AND, OR, XOR, doplněk, přičtení nebo odečtení jedničky a rotace bitů směrem doleva nebo doprava.

Vít Špringl

(Pokračování příště)



Obr. 14. Blokový diagram mikrokontroléru PIC16F88

Elektronický zámek

Tento elektronický zámek, jehož schéma je na obr. 1, můžeme zvenčí odemknout, známe-li čtyřmístný kód (PIN) vyjádřený čtyřmístným dekadickým číslem.

Na vnější straně dveří je umístěna souprava jedenácti tlačítek označených Reset a 0, 1, 2 až 9. Zámek se odemkne tím, že postupně stiskneme tlačítka odpovídající zvolenému PINu. Stiskneme-li jednu ze zvolených číslic v nesprávném pořadí, nestane se nic. Naopak při volbě nesprávné číslice se zámek vynuluje, stejně, jako kdybychom stiskli tlačítko Reset, a pak musíme začít s odemykáním od začátku.

V elektronice zámku jsou použity IO TTL typu 7474 a 7400. Napájecí napětí proto bude 5 V.

Kdybychom chtěli zámek napájet napětím 12 V, postačí použít IO CMOS (4013 a 4011), relé na 12 V DC a rezistory R1 až R4 o odporu 470 Ω (namísto 240 Ω). Dvě menší úpravy schématu by souvisely pouze se zapojením vstupů R a S u 4013, neboť u 4013 se tyto vstupy ovládají opačnými úrovněmi než u 7474 (u 7474 jsou aktivní úrovně L, zatímco u 4013 jsou aktivní úrovně H).

Od vnějších tlačítek Reset a 0, 1, 2 až 9 vede k elektronice zámku 12 propojovacích vodičů - jeden je společný a zbývajících jedenáct vede od živých vývodů jednotlivých tlačítek. Společný vodič je spojen se zemí elektroniky (0 V), čtyři vodiče od vybraných tlačítek, jejichž číslice tvoří zvolený PIN, jsou v příslušném pořadí připojeny na pozice tlačítek A až D, vodiče od zbývajících tlačítek jsou připojeny na pozice tlačítek E až J, tj. jsou připojeny na sběrnici R. Vodiče od vnějších tlačítek připojíme k elektronickým obvodům např. pomocí svorek FASTON.

Při odemykání musíme postupně tisknout tlačítka připojená na pozice A až D. V takovém případě se na výstupech Q_A až Q_D RS klopných obvodů IO1A až IO1D postupně objevují úrovně H a LED HLA až HLD zhasínají.

V okamžiku, kdy se úroveň H objeví i na výstupu Q_D, sepne tranzistor T1 a následně relé RE1. Spínacím kontaktem relé se propojí obvod pro odemknutí elektrického zámku dveří a dveře je možné otevřít.

Paralelně ke spínacímu kontaktu relé je ještě připojeno spínací tlačítko S2 umístěné na vnitřní straně dveří, kterým je možné odemknout dveře zevnitř přímo.

Pokud někdo při odemykání stiskne omylem (nebo náhodou) jedno ze šesti tlačítek na pozicích E až J, která jsou připojena na nulovací vstupy R RS klopných obvodů, ihned se všechny čtyři klopné obvody vynulují (čili zámek se uzamkne) a PIN je nutno volit celý znovu.

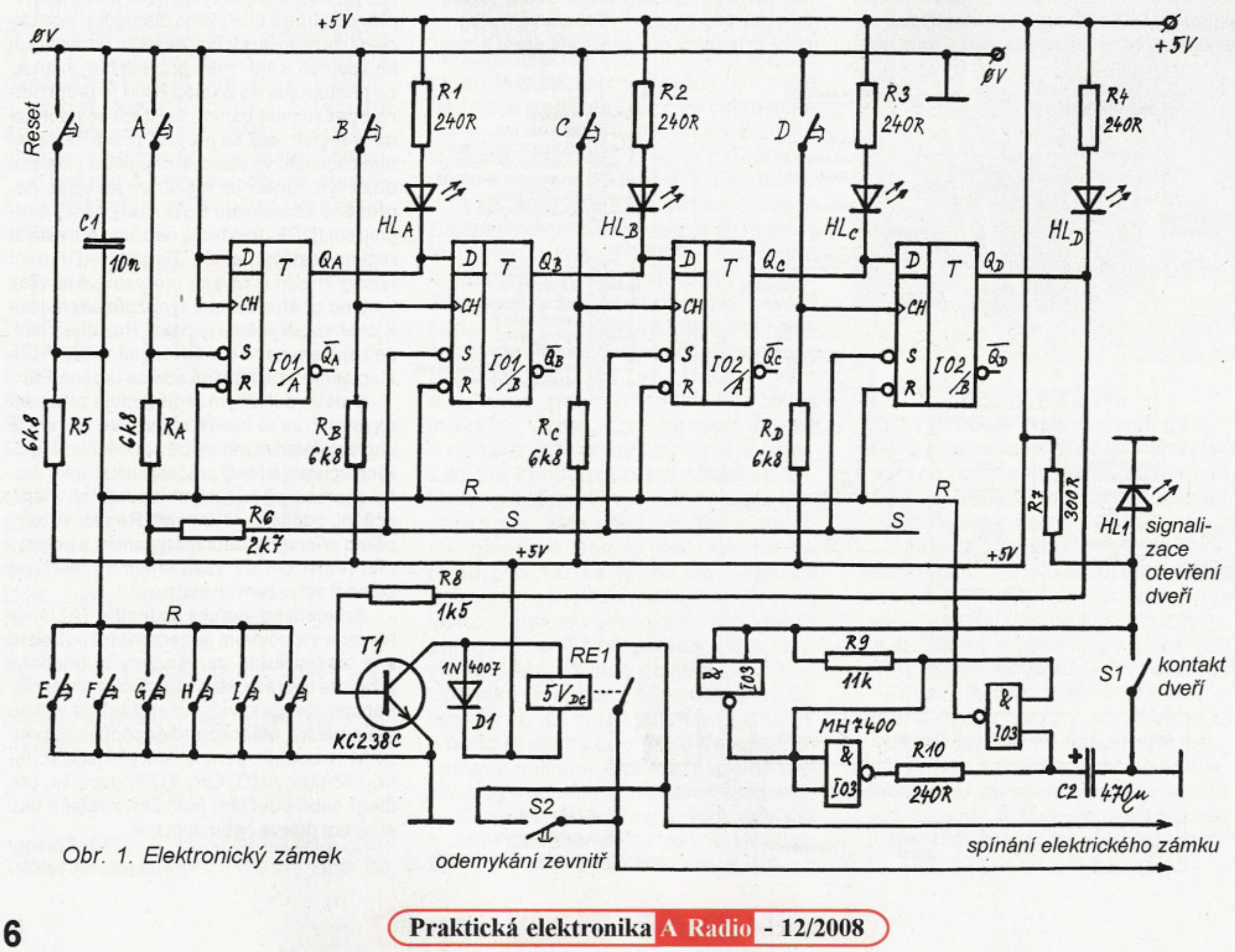
Po elektronickém odemknutí můžeme dveře otevřít. O této možnosti nejsme záměrně nijak informováni, protože musíme znát kód.

Při otevření dveří se rozpojí spínač S1 (kontakt dveří) a rozsvítí se kontrolní LED HL1, která upozorní, že dveře nejsou uzavřené.

Když pak dveře zavřeme a kontakt dveří S1 se opět spojí, dveře se tím automaticky elektronicky uzamknou. Sepnutím dveřního kontaktu S1 se totiž pomocí monostabilního klopného obvodu sestaveného z hradel IO3 vygeneruje na sběrnici R krátký impuls úrovně L, který vynuluje všechny RS klopné obvody. Impuls trvá tak dlouho, dokud se kondenzátor C2 nevybije přes rezistor R2. Po ukončení impulsu (maximálně za 0,5 s) je možné zámek znovu odemknout.

Popisovaný elektronický zámek byl původně navržen jako cvičná práce pro žáky SOU.

J. Ježek

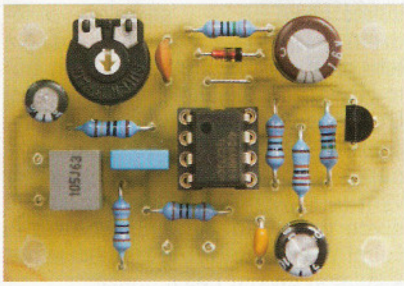


Obr. 1. Elektronický zámek

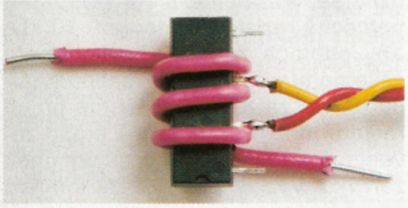
Alarm pro mrazničku

Popisovaný přístroj monitoruje proud tekoucí ze sítě do motoru mrazničky, a když tento proud neteče po dobu delší než asi jednu hodinu, vyhlásí sirénkou akustický poplach. Proud je snímán improvizovaným transformátorem proudu. Díky sledování napájecího proudu mrazničky je poplach vyhlašován nejen při delším výpadku síťového napětí, ale i při poruše motoru nebo termostatu apod. Na základě poplachu pak můžeme učinit kroky k záchraně obsahu mrazničky.

Kvůli vyzkoušení funkce alarmu byl zhotoven jeho vzorek na desce s plošnými spoji. Fotografie desky se součástkami je na obr. 2, pohled na transformátor proudu zhotovený z jazýčkového relé je na obr. 3.



Obr. 2. Deska alarmu pro mrazničku



Obr. 3. Transformátor proudu zhotovený z jazýčkového relé

Popis funkce

Schéma alarmu pro mrazničku je na obr. 4. Sledovaný napájecí proud motoru mrazničky I_M je transformátorem proudu TR1 převáděn na malé střídavé napětí na zatěžovacím kondenzátoru C1. Toto napětí má mezivrcholový rozkmit desítky až stovky mV podle provedení transformátoru. Kondenzátor je místo obvyklého zatěžovacího rezistoru použit proto, aby potlačoval rušení přicházející ze sítě.

Střídavé napětí z C1 je zesilovačem s operačním zesilovačem (OZ) IO1A zesilováno tak, aby mělo rozkmit omezený saturací OZ, tj. asi 7,6 V. Zesílení střídavého napětí je určováno poměrem odporů součástek P1 a R3 ve zpětnovazebním děliči a trimrem P1 je lze nastavit v rozsahu 1 až 555. Zesílení má být takové, aby signál na výstupu OZ byl mírně omezován, nesmí však být příliš velké, aby zesílené rušení přicházející z transformátoru při vypnutém motoru bylo zanedbatelné. Kondenzátor C4 zmenšuje zesílení na vyšších kmitočtech a potlačuje tak rušení.

Díky oddělovacímu kondenzátoru C3 je zesílení ss složky vstupního signálu jednotkové, takže klidové ss napětí na výstupu OZ IO1A je přibližně rovno polovině napájecího napětí, tj. stejnosměrnému napětí +4,5 V, které je přiváděno z děliče R1, R2 na neinvertující vstup OZ IO1A.

Zesílené střídavé napětí z výstupu OZ IO1A je usměrňováno špičkovým usměrňovačem s D1 a C5. Při chodu motoru mrazničky je na C5 ss napětí asi +7 V (proti zemi), při vypnutém motoru se C5 vybíjí přes rezistor R4 na konečné napětí +4,5 V. Časová konstanta $R4 \cdot C5$ je záměrně zvolena tak velká, aby kondenzátor zůstával dostatečně nabitý i během přestávek v chodu motoru, který je vypínán termostatem. Předpokládá se, že tyto přestávky nejsou delší než asi 30 min.

Ss napětí z kondenzátoru C5 je přiváděno na komparátor s OZ IO1B, který vyhodnocuje jeho velikost. Odporovou sítí s R5 až R7 jsou definovány dolní rozhodovací úroveň 4,89 V a horní rozhodovací úroveň 4,93 V.

Pokud je motor mrazničky zapínán dostatečně často, je napětí na C5 stále větší než dolní rozhodovací úroveň komparátoru a na výstupu komparátoru je nulové napětí. Sirénka BZ1, připojená k výstupu komparátoru přes emitorový sledovač s T1, je tak bez napájení a mlčí.

Neběží-li motor mrazničky po dobu asi 1 hodiny, napětí na C5 poklesne pod dolní rozhodovací úroveň komparátoru, výstup OZ IO1B přejde do vysoké úrovně a přes T1 je na bzučák přivedeno dostatečně velké napájecí napětí. Bzučák začne vydávat tón a vyvolá poplach.

Alarm je napájen ss napětím 9 V z destičkové baterie. V klidovém stavu je jeho napájecí proud 0,65 mA, při poplachu se odebíraný proud zvětší na asi 4 mA. Klidový napájecí proud bychom mohli zmenšit použitím úspornějšího OZ typu TLC27L2.

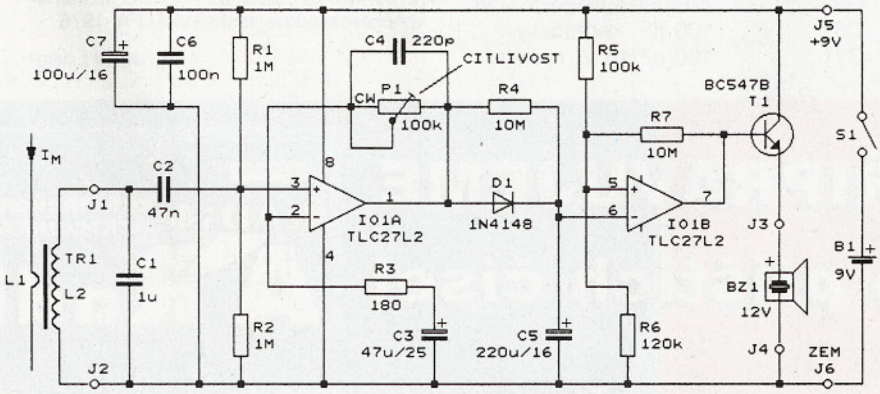
Konstrukce a oživení

Alarm je zhotoven z vývodových součástek, které jsou připájeny na desce s jednostrannými plošnými spoji (obr. 5, obr. 6).

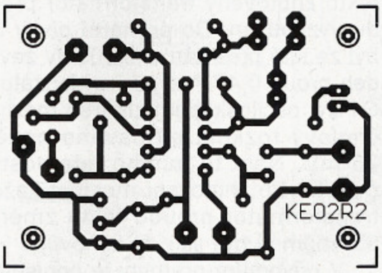
OZ IO1 je vložen do objímky, aby bylo možné vyzkoušet různé kusy nebo typy OZ nebo jej případně později využít i v jiných zapojeních. Na desce je jedna drátová propojka.

Součástky jsou zcela běžné, pouze kondenzátor C5 musíme vybrat takový, aby měl při pokojové teplotě zanedbatelný zbytkový proud.

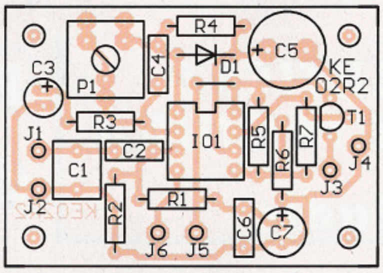
V alarmu je C5 vybíjen přes rezistor R4 o odporu 10 MΩ, na kterém je napětí asi 2,5 až 0,4 V, tj. je vybíjen proudem 250 až 40 nA. Aby bylo možné zbytkový proud zanedbat, měl by být alespoň o řád menší než nejmenší vybíjecí proud, tj. měl by být maximálně 4 nA. I když se to zdá podle katalogových údajů nemožné (běžný hliníkový elektrolytický kondenzátor o kapacitě 220 µF má podle katalogu při napětí 7 V povolen zbytkový proud téměř 50 µA), lze kondenzátor o kapacitě 220 µF se zbytkovým proudem okolo 10 nA při napětí 7 V celkem snadno vybrat.



Obr. 4. Alarm pro mrazničku



Obr. 5. Obrazec spojů alarmu pro mrazničku (měř.: 1 : 1)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce alarmu pro mrazničku

Vybíráme z kondenzátorů s teplotním rozsahem do 105 °C, které mají zbytkový proud menší než kondenzátory s teplotním rozsahem do 85 °C. Kondenzátor připojíme se správnou polaritou přes bočník o odporu 100 kΩ ke zdroji stabilizovaného napětí 7 V.

Napětí na bočníku měříme digitálním multimetrem přepnutým na rozsah 200 mV ss napětí (200 mV DC). Bočník s multimetrem se chová jako mikroampérmetr s rozsahem 2 μA, který s rozlišením 1 nA měří proud tekoucí testovaným kondenzátorem.

Po připojení kondenzátoru k napájecímu zdroji bočník na okamžik zkratujeme, aby se kondenzátor rychle nabil. Po odstranění zkratu sledujeme zbytkový proud, který pomalu klesá (kondenzátor se zřejmě formuje). Po několika desítkách minut se zbytkový proud ustálí a můžeme posoudit, zda je kondenzátor použitelný.

Je nutné konstatovat, že časovací obvod se součástkami R4 a C5 pracuje na hranici svých možností a lepší by bylo jej vyřešit s číslicovými obvody CMOS.

Po připájení součástek na desku si ještě zhotovíme transformátor proudu TR1. Kvůli robustnosti byla jako sekundární vinutí L2 použita cívka na 12 V v zalitém jazýčkovém relé (RELSIA12-1K). K vývodům cívky relé byl připájen zkroucený dvoužilový kablík, který se připojí ke svorkám J1 a J2 na desce alarmu. Pak byly na pouzdro relé navinuty tři závity měděného drátu o průměru 0,8 až 1 mm s izolací PVC, která snese síťové napětí (obr. 3). Je nutné vinout opatrně, aby se neulomily tenké vývody relé. Tyto tři závity představují primární cívku L1, která se zapojí do série s motorem v mrazničce.

Po připojení k desce alarmu byl takto zhotovený transformátor proudu vyzkoušen. Do primární cívky L1 byl ze sítě přes žárovku 100 W zaveden proud 0,47 A a na kondenzátoru C1 byl osciloskopem změřen mezivrcholový rozkmit střídavého napětí 26 mV. Není to mnoho, ale postačuje to. Po zhotovení musíme každý transformátor proudu takto změřit, abychom si byli jisti, že vyhovuje.

V původním prameni je popisována konstrukce proudového transformátoru, ve kterém je jako L2 využita kulatá cívka na 24 V se železným jádrem oddělená z běžného relé. Na tuto cívku byl navinut jeden závit izolovaného drátu jako primární vinutí L1. Takový transformátor poskytuje na kondenzátoru C1 podstatně větší napětí než transformátor s jazýčkovým relé, velmi tenký drát na kulaté cívce však není nijak chráněn a je velmi zranitelný. Proto transformátor s kulatou cívkou nebyl použit.

Zapojenou desku alarmu s připojeným transformátorem proudu TR1 oživíme. Paralelně k R4 připojíme pomocný rezistor s odporem 10 kΩ, aby poplach začínal v přijatelném čase po přerušení sledovaného proudu (tj. asi za 3,5 s). Změříme proud motoru mrazničky a stejný proud zavedeme do L1 ze sítě přes vhodnou žárovku. Vyzkoušíme, že lze trimrem P1 nastavit různou velikost napětí na C5. Pak trimrem P1 napětí na C5 plynule zvětšujeme a v okamžiku, když přestane narůstat, je trimr správně nastaven. Na C5 by mělo být napětí asi 7 V. Trimr by měl být správně nastaven při natočení běžce do poloviny. Pokud tomu tak není, upravíme zesílení OZ IO1A změnou odporu rezistoru R3. Po vypnutí proudu do TR1 musí sirénka za 3 až 4 s začít pískat. Je-li vše v pořádku, pomocný rezistor odstraníme.

Realizovaný vzorek alarmu fungoval bez problémů na první zapojení.

Oživenou desku vestavíme do plastové skříňky a celek nainstalujeme do mrazničky. Dbáme, aby do TR1 nezasahovalo rušivé střídavé magnetické pole motoru apod. Je vhodné se přesvědčit o absenci rušení - při dlouhodobě vypnutém motoru musí být na C5 napětí 4,5 V.

Seznam součástek

R1, R2	1 MΩ/0,6 W/1 %, metal.
R3	180 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R4,R7	10 MΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6	120 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
P1	100 kΩ, trimr ležatý, 10 mm
C1	1 μF/J/63 V, fóliový
C2	47 nF/J/100 V, fóliový
C3	47 μF/25 V, radiální
C4	220 pF, keramický
C5	220 μF/16 V/105 °C, rad.
C6	100 nF, keramický
C7	100 μF/16 V, radiální
TR1	transformátor proudu z upraveného jazýčkového relé 12 V (RELSIA12-1K), viz text
D1	1N4148
T1	BC547B
IO1	TLC272 (DIL8)
objímka precizní DIL8	1 kus
BZ1	piezosirénka KPE242
S1	jednopólový spínač
B1	destičková baterie 9 V
klips na destičkovou baterii	
deska s plošnými spoji č. KE02R2	

Elektor, 12/2007

K článku „Třífázové proudové relé" v PE 10/2008 na s. 6

I keď je návrh zapojenia jednoduchý, nepochybne sa do neho „chybička vloudila". Na obr. 1 nemajú ochranné Zenerove diódy D4, D5 a D6 žiadny význam. Svoju popisovanú funkciu by splnili, keby boli zapojené pred odpor R1 (R2, R3) paralelne ku kondenzátoru C5 (C6, C7).

Vysvetlenie: Použité npn tranzistory na pozícii T1, T2 a T3 majú povolený maximálny prúd bázy cca 10 mA, teda je potrebné chrániť ich pred vyšším prúdom. Pri tomto prúde však U_{BE} kremíkového tranzistora nepresahuje 0,9 V. Ak by vstupné napätie tranzistora prekročilo U_z ochrannej diódy, bol by už prechod B-E tranzistora (a tým aj celý tranzistor) spoľahlivo zničený.

Presunutím Zenerovej diódy pred „ochranný odpor bázy" - R1 (R2, R3) neprekročí napätie na vyhladzovacom kondenzátore C5 (C6, C7) hodnotu U_z, teda asi 4,7 V. Pri tomto napätí sa dosiahne maximálny prúd bázy I_{Bmax} = (4,7 - 0,7)/1,2 = asi 3,33 mA, čo je výrazne pod deštrukčným prúdom navrhovaných kremíkových tranzistorov.

Z uvedeného vyplýva, že pri presunutí ochranných Zenerových diód pred odpor R1 (R2, R3) je možno použiť ochranné diódy s U_z až do hodnoty 12,7 V ($U_{zmax} = U_{BE} + R1 \cdot I_{BEmax}$ [V; V, kΩ, mA]).

Impedancia prúdového transformátora zároveň zaručuje, že ani pri rozbehu motorov nedôjde k prúdovému preťaženiu jeho sekundárneho vinutia (pre navrhovaný vodič 0,1 mm je podľa [1] povolená prúdová hustota až 5,0 A/mm^2, teda celkový prúd 39 mA). Teoretický rozbor funkcie transformátora je nepomerne zložitejší, pričom je potrebné uvažovať s vlastnosťami použitého jadra a skutočného konštrukčného prevedenia [2].

[1] *Vašíček, A.*: Typizované napájecí transformátorky a vyhlazovací tlumivky. SNTL, Praha 1963.

[2] *Jurkovič, K; Zodl, J.*: Príručka nízkofrekvenčnej obvodovej techniky. ALFA, 1976.

Ing. Juraj Lörinc

MICROSOL - mikropáječka s elektronickou regulací

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Pavel Hůla

Vzhledem ke stále se zmenšujícím pouzdrům integrovaných obvodů a hustotě vývodů moderních konektorů se stává použití mikropáječky nutností. Popisovaná konstrukce je řešena jako sestava dvou modulů - řídicí jednotky a displeje pro indikaci nastavené a skutečné teploty. Konstrukci páječky je pak možné řešit jako samostatný přístroj nebo jako součást přístroje jiného. Např. při zakomponování modulů mikropáječky do sestavy regulovaného zdroje (oba tyto přístroje jsou při konstrukci čehokoliv prakticky nutností) lze na pracovním stole uspořit kus cenného prostoru a navíc ubude jeden síťový kabel. V tomto případě je však pro konstrukci zdroje nutné použít transformátor, který má navíc vinutí 24 V/2 A. Mikropáječka předpokládá použití továrně vyrobeného pájecího pera 24 V. Je možné použít pero, prodávané jako náhradní díl pro pájecí stanici N-SL-916 (v GM electronic za cenu přes 300 Kč - u tohoto typu je nutné vyměnit konektor), nebo je možné použít přímo pájecí pero 24 V/36 W od soupravy Diametral.



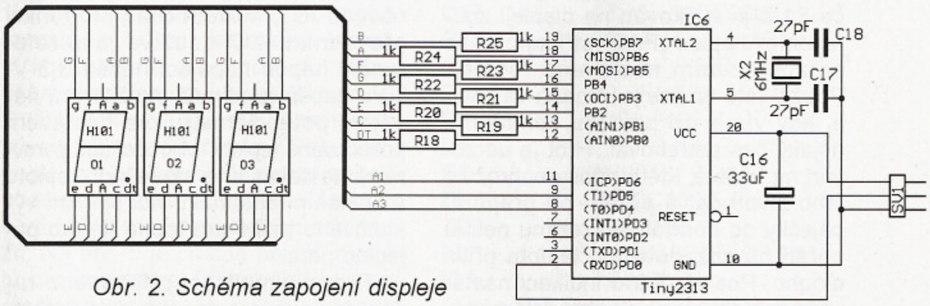
Technické parametry

Pájecí pero: max. 24 V/48 W.
Rozsah nastavitelné teploty: 80 až 450 °C.
Indikace nastavené teploty: 3místný displej LED, výška číslic 14 mm.
Nastavení požadované teploty: potenciometrem.
Teplota po přepnutí do pohotovostního stavu: 120 °C.

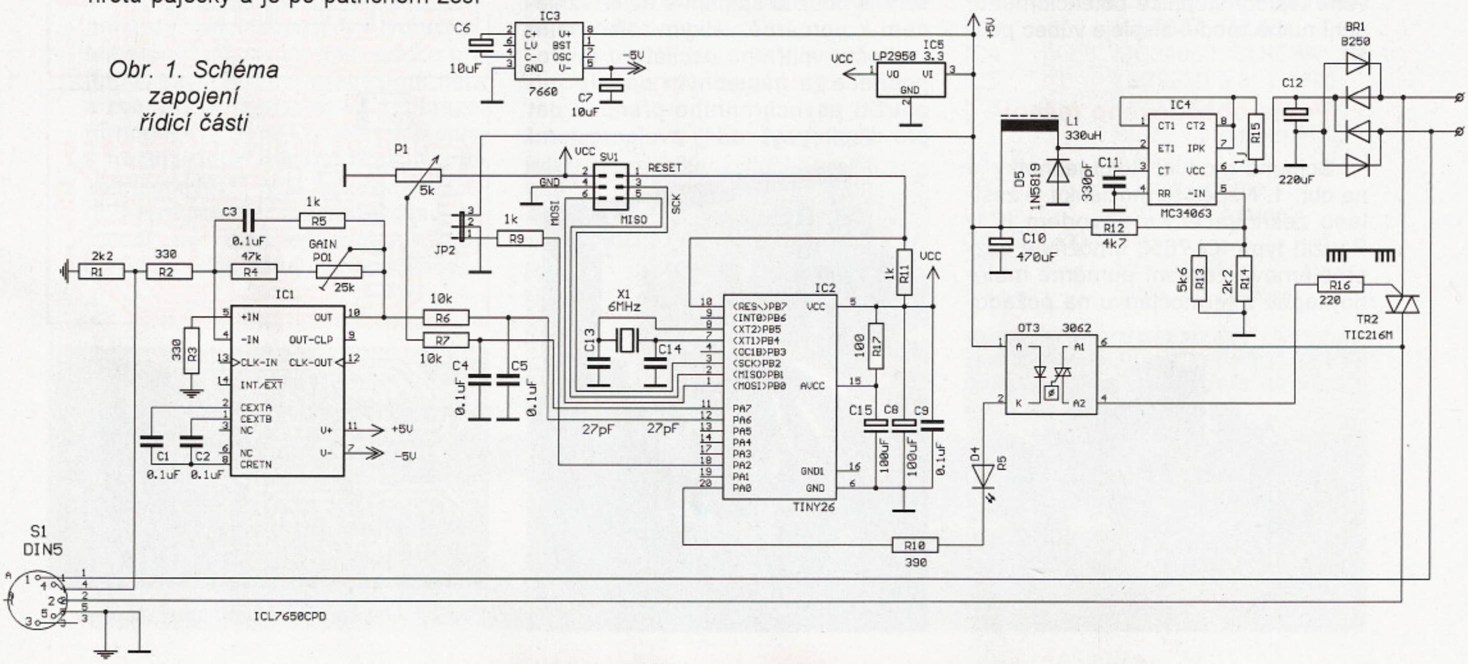
Princip funkce

Použité pájecí pero obsahuje sestavu topného tělíska s termoelektrickým článkem. Napětí z výstupu termočlánku je tedy úměrné teplotě hrotu páječky a je po patřičném zesílení porovnáváno s referenčním napětím, které svou velikostí odpovídá předvolené teplotě. Požadovaná teplota se nastavuje lineárním potenciometrem. Použití mikropočítače s vestavěným převodníkem A/D umožňuje digitální zpracování signálů a jejich bezproblémové zobrazování na displeji. Zobrazovací modul je řešen jako samostatná jednotka, která přebírá od řídicí jednotky data prostřednictvím sériové komunikace. K propojení obou jednotek postačují pouze tři vodiče (zem, napájení a datový vodič).

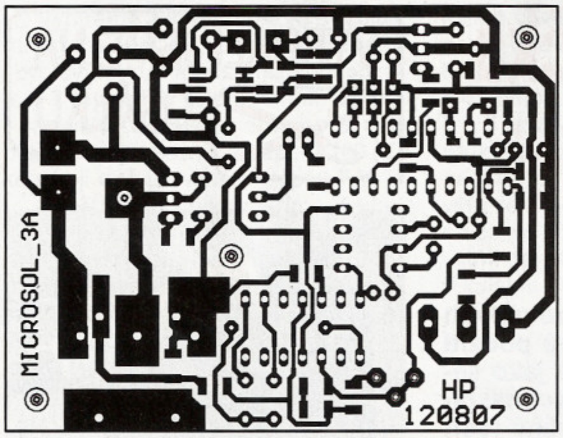
Během nastavování je zobrazována nastavovaná teplota (tato skutečnost je indikována rozsvícením desetinné tečky displeje), asi 6 sekund od poslední změny nastavované teploty se displej přepne do polohy zobrazování teploty skutečné. Přístroj je dále vybaven funkcí pohotovostního reži-

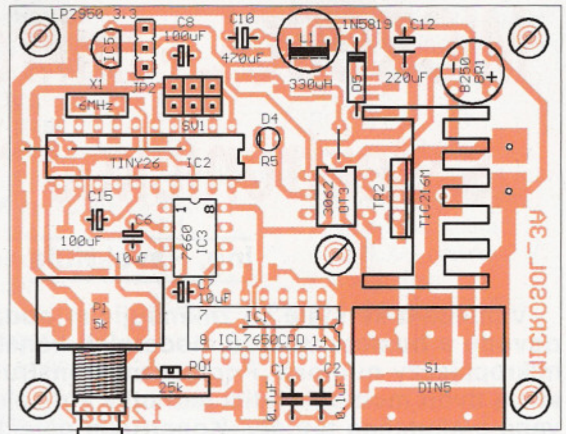


Obr. 2. Schéma zapojení displeje

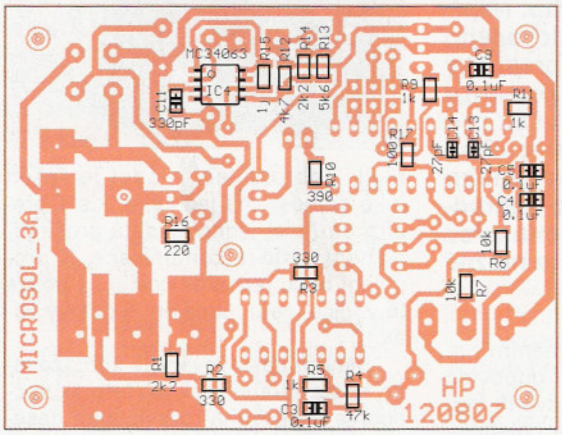


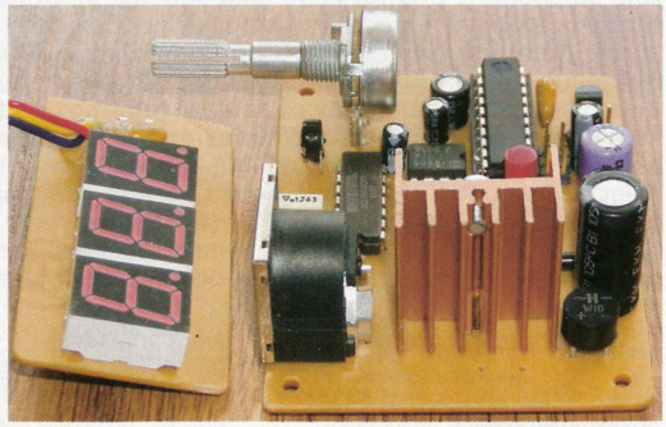
Obr. 1. Schéma zapojení řídicí části





Obr. 3. Deska s plošnými spoji řídicí části



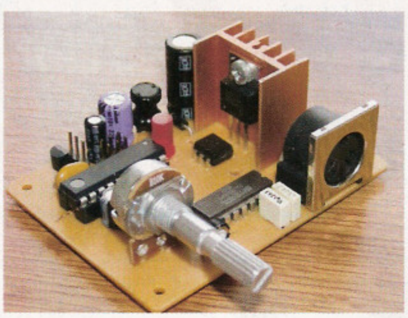


mu, kdy je teplota hrotu páječky udržována na 120 °C, bez ohledu na teplotu nastavenou potenciometrem. Tento stav se navodí sepnutím spínače S1 a je indikován na displeji zobrazením nápisu „PAS“ střídajícím se se zobrazením nastavené teploty. Použití této funkce je vhodné ve chvíli, kdy víme, že páječku nebudeme nějaký čas potřebovat. Hrot je udržován na teplotě, která příliš neohrožuje jeho životnost a přitom po přepnutí páječky do normálního režimu netrvá ohřátí na požadovanou teplotu příliš dlouho. Postačí-li pro indikaci nastavené teploty stupnice potenciometru, není nutné modul displeje vůbec použít.

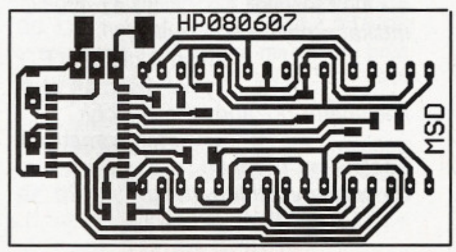
Popis obvodového řešení

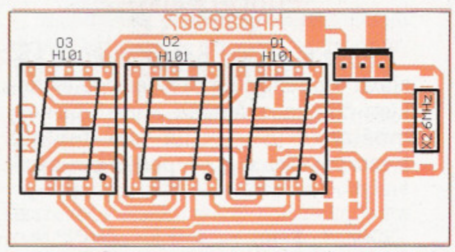
Schéma modulu řídicí jednotky je na obr. 1. Napětí termočlánku je zesíleno zesilovačem s obvodem IC1. Použití typu ICL7650 umožňuje bezproblémové zesílení poměrně malého napětí z termočlánku na požadovanou úroveň (3,3 V pro maximální teplotu). Záporné napájecí napětí, potřebné pro správnou funkci vstupního zesilovače, je získáváno pomocí obvodu IC3. Mikropočítač pro funkci převodníku A/D používá jako referenční napětí napájecí napětí 3,3 V. Toto napětí je rovněž použito pro napájení potenciometru pro nastavení požadované teploty. Mikropočítač porovnává nastavenou a skutečnou teplotu a spínáním optotriaku řídí spínání výkonového triaku pro topné tělísko pájecího pera.

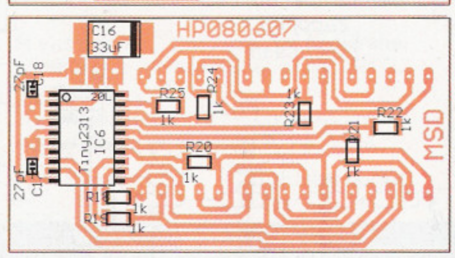
Pro minimalizaci případného rušení je použito spínání v nule. Vzhledem k poměrně velkým tolerancím kmitočtu vnitřního oscilátoru mikropočítače (a následným potížím při použití asynchronního přenosu dat pro displej) byl raději zvolen externí

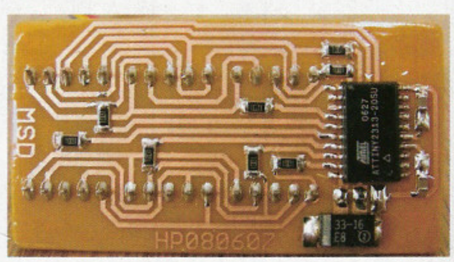




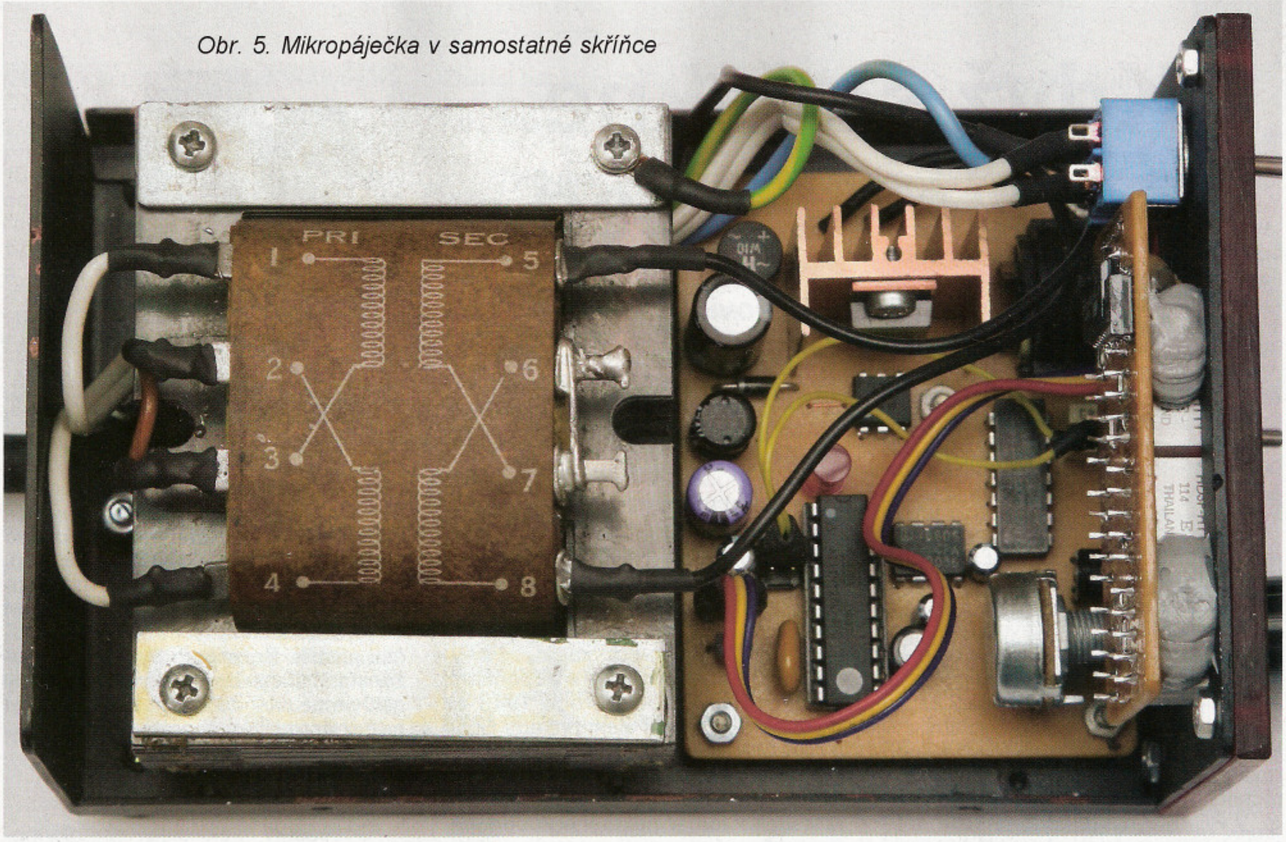








Obr. 4. Deska s plošnými spoji displeje



Obr. 5. Mikropáječka v samostatné skříňce

keramický rezonátor. S ohledem na princip funkce termočlánku a nemožnost zajistit nulovou referenční teplotu „studeného" konce, je jako částečná kompenzace v programu mikropočítače zařazen ofset 20 °C.

Dioda D4 indikuje sepnutí výkonového triaku, hlavně však eliminuje problémy způsobené nižším napájecím napětím mikropočítače. Napájecí napětí 5 V je získáváno pomocí jednoduchého spínaného zdroje. Vzhledem k poměrně velkému napětí z transformátoru (po usměrnění a filtraci téměř 40 V) by při použití lineárního stabilizátoru mohly nastat potíže s jeho teplotou.

Schéma displeje je na obr. 2. Je použit mikropočítač Tiny2313 s externím keramickým rezonátorem (ze stejného důvodu jako u řídicí jednotky). Mikropočítač má za úkol pouze přijmout asynchronně přenášená data a zobrazit je na displeji. Pro zobrazení hodnot je použit třímístný displej v multiplexním režimu. Použití „nízkopříkonových" typů umožňuje buzení jak segmentů (přes omezovací rezistory), tak i anod zobrazovačů přímo z výstupů použitého mikropočítače.

Mechanická konstrukce

Každý modul je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji. Na obr. 3 a 4 jsou výkresy desek, rozmístění součástek a fotografie desek. Při konstrukci byly použity jak klasické součástky, tak i součástky SMD. Použití chladiče pro výkonový triak není nezbytně nutné (pro proudy do 2 A je oteplení pouzdra i bez chladiče na ještě přijatelné úrovni).

Spínač pro navození funkce pohotovostního režimu je připojen (pomocí konektoru z dvou pólů dutinkové lišty) mezi vývody *3* a *4* konektoru SV1. (Funkce se aktivuje přizemněním vývodu *3* mikropočítače.) Pokud pro nastavení teploty stačí pouze několik značek na stupnici potenciometru, není nutné modul displeje vůbec použít. Na obr. 5 je příklad použití modulů pro konstrukci mikropáječky v samostatné skříňce. Na obr. 6 je použité pájecí pero.

Seznam součástek

R1, R14	2,2 kΩ, SMD 1206
R10	390 kΩ, SMD 1206
R12	4,7 kΩ, SMD 1206
R13	5,6 kΩ, SMD 1206
R15	1 Ω, SMD 1206
R16	220 Ω, SMD 1206
R17	100 Ω, SMD 1206
R2, R3	330 Ω, SMD 1206
R4	47 kΩ, SMD 1206
R5, R9, R11, R18 až R25	1 kΩ, SMD 1206
R6, R7	10 kΩ, SMD 1206
P01	25 kΩ, PT6, vert.
P1	5 kΩ/N, PC1621
C1, C2	100 nF, CF1
C10	470 μF/10 V
C11	330 pF, SMD 1206
C12	220 μF/16 V
C13, C14, C17, C18	27 pF, SMD 0805
C16	33 μF/16 V, SMD
C3 až C5, C9	100 nF, SMD 1206
C6, C7	10 μF/16 V
C8, C15	100 μF/16 V
D4	LED, 5 mm
D5	1N5819, DO41
BR1	B250C1500, kulatý
TR2	TIC216M
IC1	ICL7650CPD, DIL14
IC2	TINY26 DIL20 - program Microsol
IC3	ICL7660, DIL08
IC4	MC34063, SOIC8A
IC5	LP29950 3.3, TO-92
IC6	Tiny2313 SO20 - program MSD
X1, X2	6 MHz
JP2	3 kolíky přímé
L1	330 μH, Fastron
O1, O2, O3	H101
OT3	MOC3062
S1	DIN5, do desky

Programy pro procesory mikropáječky Microsol najdete na stránkách www.aradio.cz



Obr. 6

Když se řekne Single - Ended

Mgr. Miroslav Palčovič

Nadpis jsem si vypůjčil z francouzského časopisu Electronique pratique, ve kterém je ovšem napsáno: „Když se řekne elektronka". Budeme se věnovat elektronkovým zesilovačům pro domácí poslech - a to jen triodám (nebudeme užívat název High-End). A přijměte prosím s porozuměním poněkud popularizovanou formu.

„V zásadě existují dvě cesty, které má zájemce o radiotechniku na vybranou: buďto kopírovat různé návody z různých pramenů, nebo takové konstrukce zlepšovat, upravovat, či dokonce sám navrhovat. Přesto však by mělo být cílem každého, kdo se chce stát skutečným radioamatérem, získat aspoň tolik znalostí a vědomostí, aby nebyl odkázán výhradně jen na bezduché kopírování...". To říká Rádiový konstruktér, ročník III, 4/1967.

V PE bylo uveřejněno několik dobrých článků o elektronkových zesilovačích. V poslední době vyšla jediná kniha o elektronkách ing. Vlacha - Lampárna. Na Internetu však nalezneme mnoho odkazů a stránek zabývajících se touto problematikou. Málo se však šíří o triodových zesilovačích.

Single-Ended je název pro zesilovač, který má před reproduktorem jedinou aktivní součástku (elektronku nebo „polovodič"). O nich je popis na stránce www.passlabs.com Nelsona Passe. Jednoduchost konstrukce je však zdánlivá. Jak říkal Spejbl Hurvínkovi: „Je to jednoduché, jenom na to přijít". Schéma takového zesilovače je vskutku prosté, proto nás může lákat. A ovšem i proto, že výsledek je více než dobrý. Kromě toho nás také bude lákat tajuplnost žhnoucí elektronky - triody. A tak se ocitáme v klubu nostalgických vyznavačů zvuku, který mnozí nechápou, a svými přístroji naše nadšení vyvracejí. Vítejte v klubu!

„Triody jsou královny mezi elektronkami" říká Eunice Kron, vdova po legendě Riccardo Kronovi. Blíže o tom např. na www.kraudio.cz nebo www.kraudio-products.com nebo i v magazínu Hospodářských novin *(proč ne?)* 2/2008. A má pravdu, jak se můžete přesvědčit, jestliže investujete asi 5000 Kč do stavby. Ujišťuji vás předem, že za méně peněz se dá takový zesilovač postavit stěží. Např. Kronzilla z KR Audio v Holešovicích stojí až 20 tisíc dolarů... Nebudeme se zabývat pentodami a tetrodami, i když je lze použít v tzv. triodovém zapojení. Triody z nich nebudou. Ponechme je hudebníkům nebo „hifistům" v zapojení „push-pull". Nevím proč nazývaném „ultralineární". Každý zesilovač tohoto typu je lineární a lineárnější být nemůže. Ani přímka nemůže být přímější. Například „push-pull" zesilovač s výstupními transformátory s odbočkami předvedl H. J. Leak v roce 1949 se zkreslením 0,1 % s elektronkami EL34 a 12AX7 a v roce 1963 uvedl na trh verzi Leak stereo 60. Toto zapojení se notoricky opakuje, včetně zesilovačů Marshall v téměř nezměněné podobě. Samozřejmě nic nového, topologie typu Williamson byla známa mnohem dříve. Popisný článek o hudebních zesilovačích Vojtěcha Voráčka, OK1XVV je v KE 6/2003. V PE jsou na pokračování články Karla Rochelta o velmi sofistikovaných a dopracovaných „push-pull" zesilovačích. Základní principy jsou na obr. 1 až 3.

Než začneme

Zamyslíme se nad svými reproduktory. Ty nám zprostředkují akustický vjem. Proto, abychom se vyhnuli zklamání nad triodami, uvažme, zda máme „slušné" reproduktory. Ty totiž převedou umění triody na akustický vjem. Není třeba se pouštět do supersoustav za 100 tisíc Kč. Pro začátek je možné poslechnout si dobrý zvuk i s reproduktory TVM s dobrou výhybkou. K této problematice viz články Karla Rochelta v PE 2/2003.

„Před zkouškou se učí jen zbabělci". To jsme říkali jako studenti, ovšem párkrát se nám to nevyplatilo. Proto si projděme teorii. Už také proto, že pracujeme se síťovým napětím a se ss napětím kolem 300 V. Není nic příjemného zatřást se dotykem na nevybitý filtrační kondenzátor. Sám jsem cuknul tak, až jsem si rozbil drahou triodu.

Dobrý základ poskytne výše uvedený Radiový konstruktér z roku 1967, který naleznete na DVD AR 1952 až 1995. Pak si projděte www.volny.cz/pjenicek a tam: co je ultralineární zapojení a o transformátorech. Nebo např. http://hlava.webpark.cz. O triodách je však málo řečeno. Důležité jsou katalogové údaje a tzv. „sheets" (katalogové listy). Nejširší informace najdete na http://tubedata.itchurch.org Frank's Electron Tube Data sheets, kam také pan Jeníček přispěl. Bezesporu by nám posloužily starší učebnice o elektronice, ale my nechceme o triodách učit, ale postavit si hezký staromilský aparát.



O součástkách

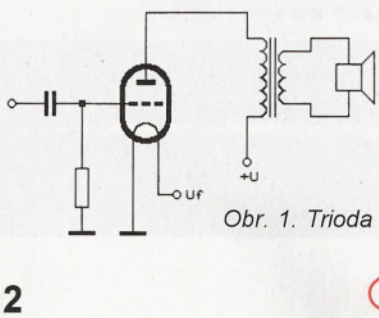
Součástky, elektronky, objímky noval a oktal a elektrolytické kondenzátory objevíte v GES electronics nebo J.J. Electronic nebo na Internetu, a co je nejdůležitější - transformátory si nechte navinout profesionály. Např. v Blatné www.blatna.cz/tbp. Pokud jim dobře vysvětlíte zadání, nebudou problémy. Opravdu nemá cenu pokoušet se navinout výstupní transformátor ručně. Jak bude popsáno, není to nic snadného. A napájecí transformátor je také lépe udělaný od firmy. Totéž se týká filtrační tlumivky. Jde o bezpečnost. Je také možné je koupit v cizině pro určitou elektronku nebo výkon, ale jsou drahé. Např. 7 W, impedance 2,5 kΩ pro 2A3 bez krytu stojí 35 Euro. A jsou i daleko dražší.

Elektrolytické kondenzátory budeme potřebovat na 450 V s kapacitou 470 a 47 µF na filtraci anodového napětí, 10000 µF/10 V nebo složené 3300 µF/10 V na vyhlazení žhavicího napětí (pro teploty až 105 °C) pro triody.

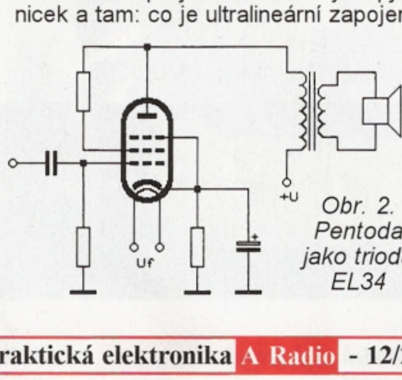
Svitkové kondenzátory - např. axiální TC208 nebo WIMA MKS4, či Vishay MKT. Vše na 630 V. Kdo chce být opravdovým „hifistou", použije papírové v oleji.

Rezistory použijeme takové, které bezpečně snesou užívané napětí. Vyhneme se miniaturním. Obyčejně užíváme 2 W, velikost 0414, které snesou trvale 500 V.

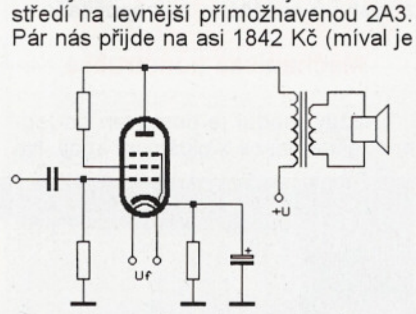
A jsme u triod. Náš zájem se soustředí na levnější přímožhavenou 2A3. Pár nás přijde na asi 1842 Kč (míval je



Obr. 1. Trioda



Obr. 2. Pentoda jako trioda EL34



Obr. 3. Tetroda jako trioda EL84, KT77, 6L6

GES - v současnosti je již však nemá. Dostupné jsou na Internetu nebo u JJ Electronc). Je z Číny a „ujde". Dražší je přímožhavená trioda 300B. Nepřímožhavená 6C33C je ovšem také velmi dobrá a také velmi drahá. Vyskytuje se rovněž ruská přímožhavená Svetlana SV811-10 nebo SV 811-3 (6,3 V/4 A) a VV52B Enterprise. Neuvažujme ani o KRT1610 z KR audio - to bychom asi těžko ustáli. Pro budič (driver) užijeme ECC83. Je možné zkoušet i ECC99. Dejme si pozor na ekvivalenty z Ruska. Ruská 12AX7 Electro Harmonics je dobrá pouze tak pro kytarový zesilovač. Použijme raději J.J. Electronic. Kdo chce laborovat, obstará si legendu 6SN7 (případně ekvivalent Tungsol 6N8P s paticí oktal). Má ovšem menší zesílení. Objímky pro elektronky používáme keramické. Propojovací dráty by měly být tlustšího průřezu a přívody ke žhavení triod z lanka o průřezu min. 3 mm^2. Poteče jimi proud kolem 3 A. Jen pro přívod od vstupních konektorů k potenciometru použijeme dobře stíněný vodič. Vše je bohatě předimenzované, protože v zesilovači je opravdu teplo, jak je u elektronek dobrým zvykem.

Napájecí transformátor

Pro triodový zesilovač bude napájecí transformátor poněkud složitější a dražší, bude mít více sekundárních vinutí. Jeho velikost je určena napětím a proudem. Podle katalogových údajů sečteme všechny proudy anod, žhavení a dalších obvodů. Tím bude dimenzovaný také průřez vodičů vinutí. Nemá smysl se zabývat více či méně složitým výpočtem. Postačí uvést reálné požadavky a domluvit ve firmě provedení. U napájecího transformátoru přidáme na výkon jádra 30 %. Kvůli oteplení a menšímu sycení jádra. Kdo chce přece jen ušetřit a „umí to" nebo si to myslí, může se do výroby pustit sám. Ovšem použití inkurantních plechů v sobě skrývá nebezpečí zkratů mezi plechy, špatnou izolaci, oteplení a podobně. Zajímavý a jednoduchý prográmek pro výpočet jak napájecího, tak výstupního transformátoru je na www.tubeguitaramp.de. Nicméně, jak bylo řečeno, je lépe si transformátor nechat navinout. Firma si zpravidla výsledky a údaje přepočítá a upraví. Zejména počet závitů a průměr drátu.

Ukázka zadání napájecího transformátoru, který jsme vypočítali:

St napětí při zatížení	I_z	*N*	∅
Primární vinutí			
230 V	563 mA	*621*	*0,53 mm*
Sekundární vinutí			
200 V	300 mA	*553*	*0,38 mm*
12 V	1,8 A	*33*	*0,94 mm*
pro stabilizované ss napětí 12 V			
2,1 V	2,5 A	*5*	*1,4 mm*
2,1 V	2,5 A	*5*	*1,4 mm*

Při usměrnění a vyhlazení ss napětí 2,4 V!!!
Jádro EI, 160 VA, nové značení EI 96/45,7.

Jak je patrné, anodové ss napětí po usměrnění a při zátěži asi 200 mA bude zhruba 260 V. To podle katalogu stačí. Žhavicí napětí je mírně menší. To elektronkám jedině prospěje. Taktéž usměrněné žhavení pro ECC83 je jen 12 V.

Výstupní transformátor, někdy nazývaný převodník

To je nejchoulostivější část řetězce. Věnujme mu pozornost. Především: výstupní transformátor pro „push-pull" nelze pro „Single-Ended" použít. Někdy se tvrdí, že musí být co největší. Pro „Single-Ended" to není tak úplně pravda. Dobře zpracované pojednání z AR 2/ /1959 je na stránkách P. Jeníčka. Je rozdíl mezi výstupním transformátorem (s odbočkami) pro protitaktní (Gegentakt) zapojení pentod nebo tetrod a pro triody. Pojednání o tomto rozdílu nalezneme již v časopise Radioamatér z roku 1934 na s. 264 z pera Jana Fechtnera. Roztomilou nostalgickou radioamatérskou češtinou vysvětluje též pohled na „moderní dynamik (reproduktor) s odporem 10 Ω". Ani renomované firmy neužívají gigantická jádra. Zkreslení pro nízké kmitočty je dáno vztahem:

$r_a \cdot R_z / r_a + R_z$,

kde r_a je střední anodový odpor a R_z je efektivní zatěžovací odpor. Odpor r_a je u triod malý a tím je i zkreslení menší. Samozřejmě, že vinutí musí být dimenzováno na anodový proud. Kromě toho se někdy přehání množství, propojování a střídání sekcí. U triody je dostačující dvojí střídání. Někdy postačí i sekundární vinutí pod primárním vinutím nebo v jeho středu. Tak byly vinuty i profesionální transformátory pro jednu EL84.

Co je však nezbytné, je vymezení mezery a sklad plechů. Ty jsou skládány jako tlumivka, nikoli střídavě jako pro „push-pull". A to kvůli sycení. Jiný sklad plechů je „slyšet". Transformátor se přesytí. Teče jím proud až 0,075 A. Tloušťka plechů bývá 0,35 mm. Tenčí plechy nejeví výrazné zlepšení.

Pro každou elektronku je však jiný její zatěžovací odpor. Např. pro 2A3 by měl postačovat odpor 2500 Ω na primární straně. Je ovšem možné použít transformátor s větším zatěžovacím odporem. Ruská Svetlana 811-10 vyžaduje až 5000 Ω.

Podle katalogu určíme, že $R_a = R_{prim}$. Dále musíme určit „výkon" podle protékajícího proudu. Ten, jak je uvedeno, nastavíme pomocí „BIAS" na asi 65 mA. Měříme jako úbytek napětí na katodovém odporu triody. Pro triodu 2A3 by postačoval transformátor 10 W, bude-li perfektně proveden.

Firmě zadáme tyto údaje: anodový zatěžovací odpor R_a (pro 2A3 to je 2500 Ω), dolní mezní kmitočet (např. 20 Hz), výkon (např. 10 W) a výstupní požadovanou impedanci (4, 8 nebo 16 Ω).

Byly činěny pokusy s toroidními výstupními transformátory. Např. F. Hlava je jejich zastáncem nebo kanadská firma Plitron manufacturig inc. Jejich přenosové pásmo bývá udáváno extrémní - od 0,5 Hz do 173 kHz pro pokles 1 dB. Ale to jsme v jiné cenové a technologické hladině. Výstupní výkon triody, byť by byl jen 7 W, opravdu postačí k poslechu i s rezervou. Honbu za „brutálními basy" ponechme jiným. Elektronkový zesilovač stavíme také proto, že je „hezký"...

Filtrační tlumivka

Od počátků napájení střídavým usměrněným napětím bylo třeba se vyrovnat s průnikem brumu do přístrojů. K tomu dlouho sloužila tlumivka (self choke). Pro naše účely jako základ postačí vědět, že jí bude procházet celkový proud elektronek a z toho odvozený bude její rozměr (výkon a průměr drátu). Indukčnost tlumivky by měla být mezi 1,5 až 5 H. Odpor se bude pohybovat kolem 50 Ω. Takže i na ní vznikne úbytek napětí, s nímž musíme počítat. Pro proud 200 mA a indukčnost 1,5 H nebude tlumivka nikterak veliká a lze ji navinout i doma. Kdysi bývaly dostupné plechy M s mezerou asi 1 mm. Poskládáme ji z plechů EI, nestřídáme a mezeru vymezíme kvalitním „silnějším prešpánem" (to je lisovaný impregnovaný papír). U plechů EI ovšem vezmeme v úvahu, že mají tři sloupky, mezera bude tedy poněkud menší než u plechů M.

Komu nepostačí odhad, může si také tlumivku nechat vyrobit podle zadání: protékající proud a indukčnost. Proud bude např. 0,2 A, ∅ drátu asi 0,4 mm, jádro např. 66/34,5, 50 VA.

V konstrukční části si dovolím postesknout si nad skutečností, že nikdo sériově nelisuje kryty (kapotáže) vinutí. To bylo známo již ve třicátých letech, že kryt zmenšuje průnik rušivých napětí. V Čechách bývalo mnoho firem, které vyráběly krásné transformátory v krytu. V cizině lze takový transformátor koupit běžně (a draze). Nám nezbude nic jiného, než kryt prostě spájet z plechu. Pocínované plechy z USA objevíme na www.litomysky.cz. Bohužel, transformátory jsou na ústupu, jsou pracné a drahé a „chrastítka" MP3 je nepotřebují.

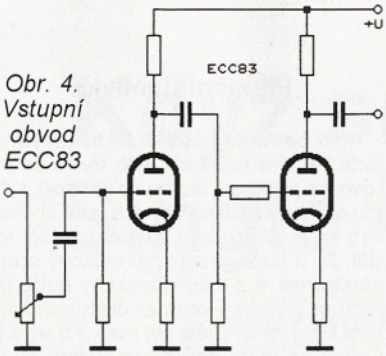
Vstupní obvody

Jak bylo řečeno, je to jednoduché... Především si řekněme, že zdrojem signálu bude CD přehrávač. Ač máme nostalgickou lásku k „vinilu", gramofon neposkytne kýženou kvalitu. CD nám na svém výstupu dodá až 2 V, což postačí. Abychom vybudili naši triodu, je nutné předřadit budicí stupeň. Může to být katodový sledovač, vázané stupně, paralelní spojení triod nebo kaskáda, kde zátěží vstupní dvojité triody bude druhá trioda. Tzv. μ-follower. Příklady jsou uvedeny na obr. 4 až 6. Jakékoli úpravy zvuku (bass, treble) jsou zbytečné. Postačí dobrý potenciometr na vstupu. Náročnější si jistě opatří ALPS.

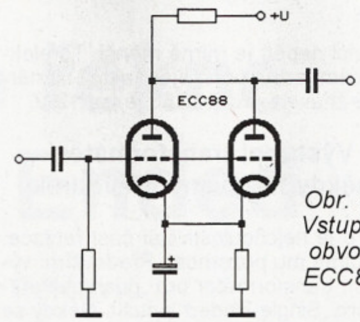
Doplňkové služby zesilovače

A už je to tady. Královna elektronek vyžaduje servis. Bude jím regulace předpětí, vybuzení, jemný start anodového napětí, vyhlazení žhavicího a anodového napětí, a převod napětí na anodě pro reproduktor. A v neposlední řadě konstrukční obezřetnost a promyšlené zemnění. Pak bude odvádět očekávaný „teplý" tón.

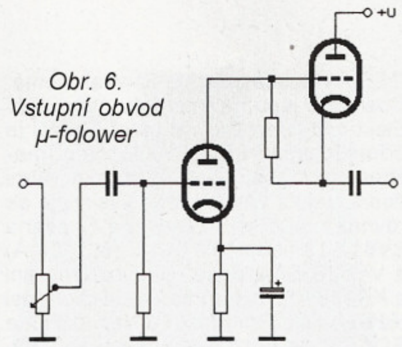
Nutno dodat, že z praktických důvodů se musíme „snížit" k použití polovodičových součástek. Budeme elektronky chránit tzv. „soft" startem, neboli časovačem zapnutí anodového napětí po nažhavení. Ten je napájen z vinutí



Obr. 4. Vstupní obvod ECC83



Obr. 5. Vstupní obvod ECC88



Obr. 6. Vstupní obvod μ-folower

pro žhavení vstupních elektronek 12 V. Relé připíná anody k ss napětí 250 V po nažhavení za asi 20 s. Rovněž budeme usměrňovat a vyhlazovat žhavicí napětí triod a stabilizovat žhavení budicí elektronky. ECC83 můžeme žhavit ss napětím 12 V. Mírné podžhavení není na závadu, naopak. Totéž se týká 2A3. Schéma jednoduchého časovače je na obr. 7. Dále budeme užívat tzv. pevného předpětí triod, neboli „fixed bias".

Z principu funkce elektronky vyplývá, že řídicí mřížka musí být připojena na zápornější napětí než katoda. Ta musí být kladnější proti zemi. Dosáhneme toho dvojím způsobem. A to výše zmíněným pevným záporným předpětím - fixed bias - získaným buď ze zvláštního vinutí napájecího transformátoru, nebo i z malého transformátoru asi 5 VA s regulací kolem 60 V. Pak můžeme v katodě použít rezistor např. jen 2 W a na něm bude jen malý úbytek napětí asi 2,5 V. Na tomto rezistoru měříme úbytek a podle Ohmova zákona vypočteme, jaký je anodový proud. Pro 2A3 to bude asi 65 mA, takže na rezistoru 33 Ω bude onen měřitelný úbytek.

Při použití tzv. cathode bias - tedy automatického nastavení předpětí budeme muset použít katodový rezistor na dosti značné zatížení (až 25 W), protože jím protéká celkový proud a na rezistoru se vytvoří velký úbytek napětí. Kromě toho je třeba rezistor blokovat kondenzátorem a ten bude v blízkosti horkého rezistoru trpět. Velikostí záporného předpětí mřížky ovlivňujeme i anodový proud a ten dodržujeme podle katalogových údajů. Jeho změna má vliv i na zkreslení. Ovšem při použití přímo-žhavené triody budeme muset splnit podmínku spojení katody se zemí a zároveň se žhavicím napětím. Jde o standardní obvod, který užívá i J.J.Electronic ve svých zesilovačích.

Anodové napětí usměrníme dimenzovanými diodami. Je ovšem také možné použít usměrňovací elektronku GZ34, která by vyžadovala další žhavicí vinutí a anodové vinutí by muselo být zdvojené pro dvoucestné usměrnění. Pak by nám k radosti svítilo více lamp. Odpadl by „soft" start.

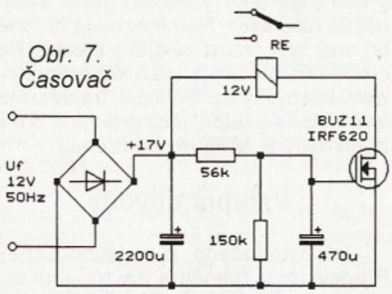
Žhavicí napětí pro triody je opravdu nutné vyhladit. Setkáváme se i se zjednodušenými návrhy přímého spojení žhavené katody se zemí. Usměrňovač volíme masivní a chlazený, poteče jím trvalý proud 2,5 A při 2,5 V (nebo 2,4 V) pro každou triodu. Do jeho blízkosti neumísťujeme vyhlazovací elektrolytické kondenzátory, po tlustých propojkách se šíří teplo.

Poněkud obtížné bude „trefit" tak malé st napětí na transformátoru. Patrně se nevyhneme měření a laborování. Nebo to ponecháme na firmě. Zvýšit napětí můžeme usměrněním výkonovými Shottkyho diodami, které mají menší úbytek napětí. O pár desetin V lze žhavicí napětí snížit správně dimenzovaným manganinovým odporovým drátem. Raději však použijeme „kostky" pro 25 A s chlazením. Obvod katodových odporů a vyhlazovacích kondenzátorů je na desce s plošnými spoji zespodu v blízkosti objímek elektronek. Uvědomme si, že při takových proudech a tak malém napětí je znát úbytek napětí. Proto vedeme spoje robustními co nejkratšími lanky. Ovšem „kostky", jak bylo řečeno, raději oddálíme. Je však též možné žhavení napětím 5 V s sérii dvou elektronek. Pak se naskýtá možnost použít i elektronku 300B. Napájecí transformátor a nastavení budou jednodušší.

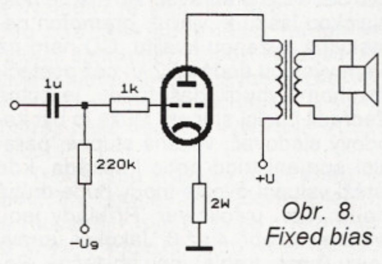
Usměrnění žhavicího napětí pro vstupní elektronku stabilizujeme např. 78S12 s chladičem. Všimněme si, že žhavíme sériově napětím jen 12 V a i trochu méně. To ECC83 umožňuje. Nikoliv však ECC82 (ECC802) nebo 6SN7, pokud je použijeme. Pak stabilizujeme na 6 V. Obvod stabilizátoru je na desce s plošnými spoji (bohužel opět to není puristické).

Mechanická konstrukce

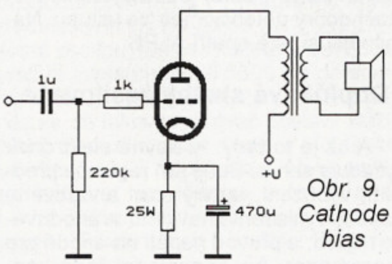
Šasi přístrojů s elektronkami byla tradičně a po dlouhou dobu na kovové základně s propojkami drátem nebo přímo součástkami. V poslední době se vyskytují zesilovače na desce s plošnými spoji. My se podržíme přímého propojení, protože zesilovač je v podstatě jednoduchý. Nicméně plošným spojům se nevyhneme. Ty si pro katodové ob-



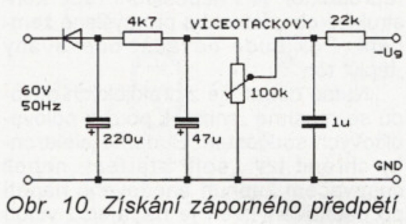
Obr. 7. Časovač



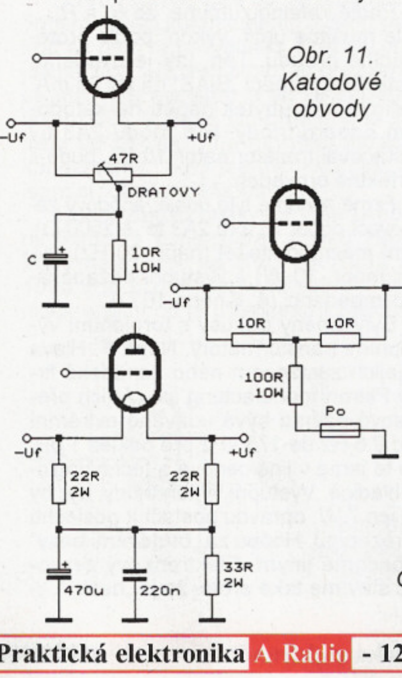
Obr. 8. Fixed bias



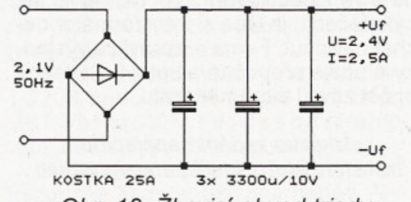
Obr. 9. Cathode bias



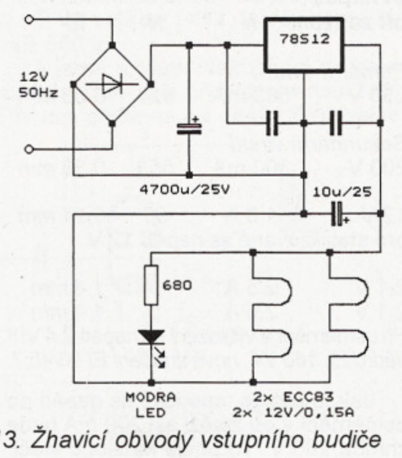
Obr. 10. Získání záporného předpětí



Obr. 11. Katodové obvody

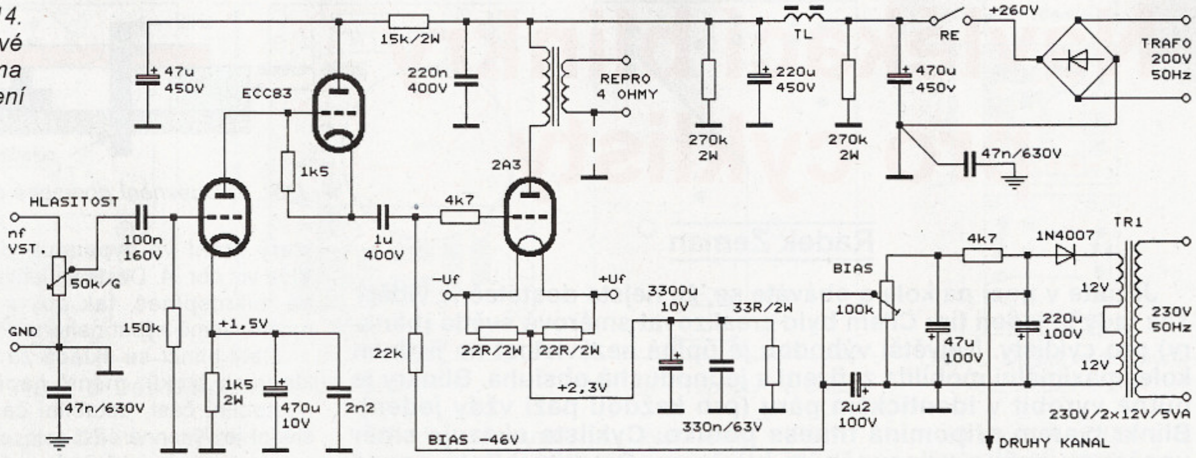


Obr. 12. Žhavicí obvod triody



Obr. 13. Žhavicí obvody vstupního budiče

Obr. 14. Celkové schéma zapojení



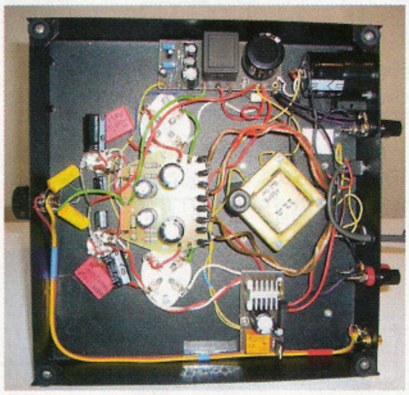
vody a „soft" start jistě každý navrhne sám. Upevnění těchto služebných obvodů bude na distančních sloupcích někde tam, kde není velké teplo. Velký elektrolytický filtrační kondenzátor přichytíme třmenem. Propojování stylem „vrabčí hnízdo" není nic pokořujícího, když dodržíme jistá estetická pravidla (zesilovače Jadis). Některé zesilovače jsou konstruovány na pertinaxových destičkách s pájecími oky (Marshall).

Základna neboli „chassis" by měla být z plechu 1,5 mm. Velikost asi 30 x x 30 x 5 cm. Budou na ní těžké transformátory. Osvědčilo se zajít do dílny a nechat si ohnout plech do tvaru U a čelní strany přivařit „céočkem" lehce ustoupené dovnitř. Je dobré si nechat vytvořit otvory o průměru 35 mm a 20 mm pro keramické objímky pro 2A3 a ECC83. Ty se amatérovi vrtají špatně. Zbytek otvorů jistě dovedeme dokončit podle potřeby. Pak si zajdeme do práškové lakovny, kde tak za 50 Kč uskuteční nástřik odolným černým matným hrubým lakem. Taková „krabice" bude dostatečně pevná a efektní. I ty nejdražší zesilovače vypadají podobně - KR audio, Cayin apod. (a manželkám se nelíbí). Jediná nevýhoda je v tom, že děti nesmějí hrát v blízkosti fotbal.

Rozmístění součástek je celkem dáno funkcí. Vzadu souměrně transformátory, vepředu souměrně elektronky, uvnitř pod napájecím transformátorem tlumivka. Na čelní straně jeden nostalgický knoflík hlasitosti podsvícený modrou LED. Na zadní straně vstupní „zlaté cinče", šroubovací reproduktorové terminály, síťový spínač, pojistkové pouzdro. Toť vše. Ovšem můžeme se inspirovat „světovými" výrobci na Internetu.

Oživení

Ponejprv si sestavíme a odzkoušíme doplňkové obvody. „Soft" start, žhavicí obvod, stabilizátor žhavení pro ECC83, usměrňovač anodového napětí a bias. Po montáži transformátorů a objímek na šasi začneme propojovat triodové obvody. To znamená katodový obvod a žhavení. Žhavicí napětí triod předem ověříme s náhradní zátěží. Pak je připojíme k objímce. Proud by měl být při 2,5 V asi 2,5 A. Jestliže usměrňovač dává naprázdno předepsané anodové napětí, které zatím nepřipojujeme, a bias lze regulovat v rozmezí -40 až -70 V, je vše v pořádku. Víceotáčkovým trimrem nastavíme bias na -46 V (katalog J.J. Electronic uvádí -45 V pro anodový proud 60 mA a maximálně 70 mA pro fixed bias). Zatím vše bez elektronek. Jestliže bude naše anodové napětí vyšší než 250 V, budeme bias regulovat proud anody na oněch 60 mA. Proto je vhodné mít možnost podložit celé šasi v opačné poloze s elektronkami. Zasuneme triodu a ověříme velikost ss žhavicího napětí. Mělo by být maximálně 2,5 V. Lépe 2,4 V. Jak je výše uvedeno, budeme nastavovat bias a tedy i anodový proud. Proto budeme měřit voltmetrem napětí na katodovém odporu (33 Ω) a z úbytku vypočteme proud. $I = U/R$. Čím menší předpětí, tím větší proud a naopak. Nepřekračujme katalogové hodnoty. Opatrnosti není nazbyt! Začneme zapojovat vstupní obvody. Propojení je realizováno přímo součástkami stylem „vrabčí hnízdo". Vyplatí se zapojení si na papír nakreslit.



Obr. 15. Vnitřní uspořádání

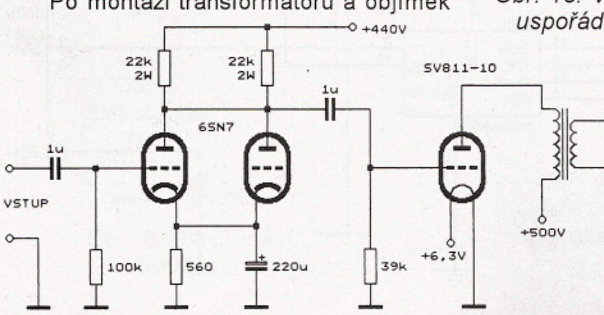
A ovšem pozor! Neoživujte bez zátěže výstupního transformátoru - naprázdno. U vstupních obvodů nebudou při pečlivé montáži problémy. Postačí kontrola voltmetrem anodového napětí a proudu - opět na katodovém odporu. Přesvědčíme se, zda prochází signál ze vstupu. Můžeme připojit buď generátor, nebo CD. Musí „to hrát"!

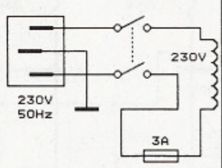
Jestliže jsme dobře zemnili, zaručuji, že zesilovač „nebručí" ani trochu. Zemnění je trikem, který málokdo ovládá. Je vhodné vést signál logicky a postupně a zcela odděleně, nikde nepropojovat zem s kostrou. Na konci a na začátku pak zem připojíme přes kondenzátor 47 nF/630 V na kostru. Tím se omezí prostup rušivých signálů. Napájecí mínus pól u vyhlazovacího kondenzátoru 470 μF je bodem, kam vedeme zemnění od katodových obvodů a nakonec i vstupního potenciometru. Smyčky nám mohou způsobit problémy.

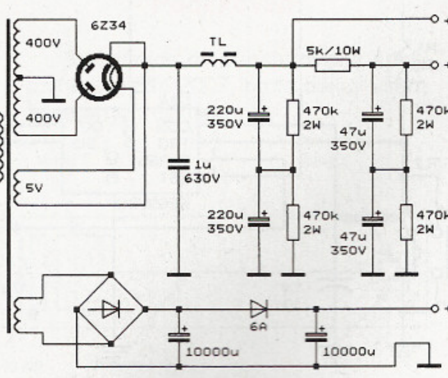
Ještě k přívodu síťového napětí. Je dobré použít třívodičovou vidlici se zásuvkou na panel (jaké známe z počítačů) a kolík připojit na kostru. Upozornění: před každou manipulací vybijte kondenzátor odporem 10 Ω/10 W!

Literatura (výběr)

Příruční katalog elektronek TESLA, roč. 1973.
RK, 4/1967.
Katalog JJ Electronic , Vacuum tubes.
KE 6/2003.
Electronique pratique, červenec-srpen 2007.
Glass Audio, 3/1996.
Tabulky transformátorů. TBP transformátory Blatná s.r.o.
Radioamatér, 10/1939.
Vlach, J.: Lampárna. BEN, Praha 2004.
Články v AR, citované.
Internetové odkazy, citované.







Obr. 16. Další příklady Single - Ended

Navlékací blinkry pro cyklisty

Radek Zeman

Jezdíte v noci na kole a obáváte se, že nejste dostatečně vidět? Tak tady je jeden tip: Cílem bylo zrealizovat směrová světla (blinkry) pro cyklisty. Největší výhodou je úplná nezávislost na jízdním kole, maximální mobilita zařízení a jednoduchá obsluha. Blinkry je nutné vyrobit v identickém páru (pro každou paži vždy jeden). Blinkr tvarem připomíná fitness potítko. Cyklista ukazuje směr upaženou paží s připevněným blinkrem. Předtím blinkr zapne zmáčknutím o svou hruď.

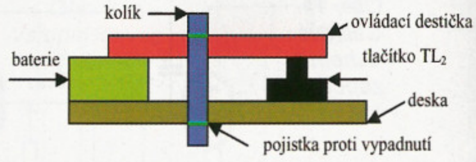
Technické parametry

Napájení: 1x lithiový článek 3 V.
Spotřeba: asi 3 mA v klidu.
asi 30 mA v režimu blikání.
Použití: výhradně v noci, cyklista.
Viditelnost: reflexní pruhy, perfektní.
Poznámka: nutné používat v páru, možná nepromokavá úprava.

Zapojení

Schéma je rozděleno na dvě části. První část obsahuje blok 1, který tvoří jádro celého zařízení. Blok 1 je propojen s blokem 2 třížilovým kablíkem (konektor K1 - K2 pouze pájecí plošky). Blok 2 má pouze funkci blikající.

Deska s plošnými spoji je jednostranná. V bloku 1 lze stranu B nahradit drátovými propojkami. Dírky po obvodu slouží k přišití zařízení do rukávu. Na obr. 5 je také zobrazena pomocná destička (obr. 4), která pomáhá ovládat (spínat) mikrospínač TL2. Destička má v sobě otvory (ty jsou i na desce), za které je přichycena k desce s plošnými spoji. Je vyrobena z kusu tenkého plastu. V otvoru se nachází kolík (je možný i šroub),



Obr. 4. Upevnění pomocné destičky

který brání ve vypadnutí destičky. Více viz obr. 4. Destička lehce doléhá na mikrospínač, tak aby s ní bylo možné volně hýbat nahoru a dolů.

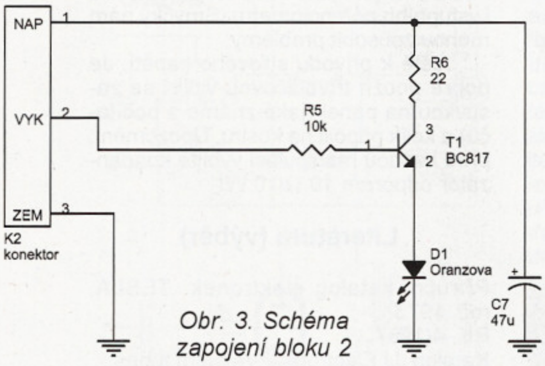
Celý blinkr se skládá ze čtyř základních bloků: měnič napětí, monostabilní část, astabilní část a poslední je výkonná část.

Měnič napětí

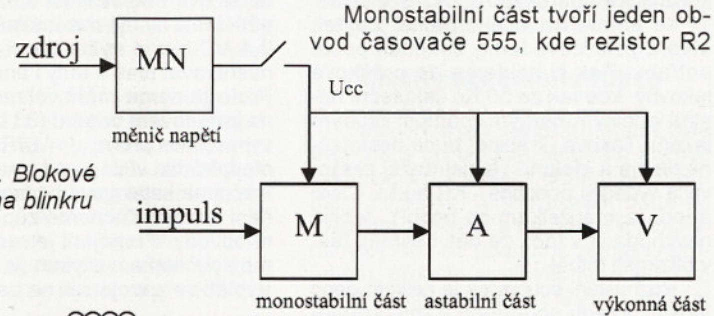
Zdrojem napětí je lithiový článek se jmenovitým napětím 3 V, které se zvyšuje na 5 V. Základem je obvod firmy Maxim MAX1724EZK50, který při napětí asi 3 V pracuje s účinností okolo 85 %. Obvod je zapojen podle doporučení výrobce a používá k činnosti jedinou cívku L1 a dva tantalové kondenzátory. Vypínač V1 slouží k odpojení měniče napětí a přechodu IO U1 do režimu standby (dlouhodobé nepoužívání zařízení).

Monostabilní část

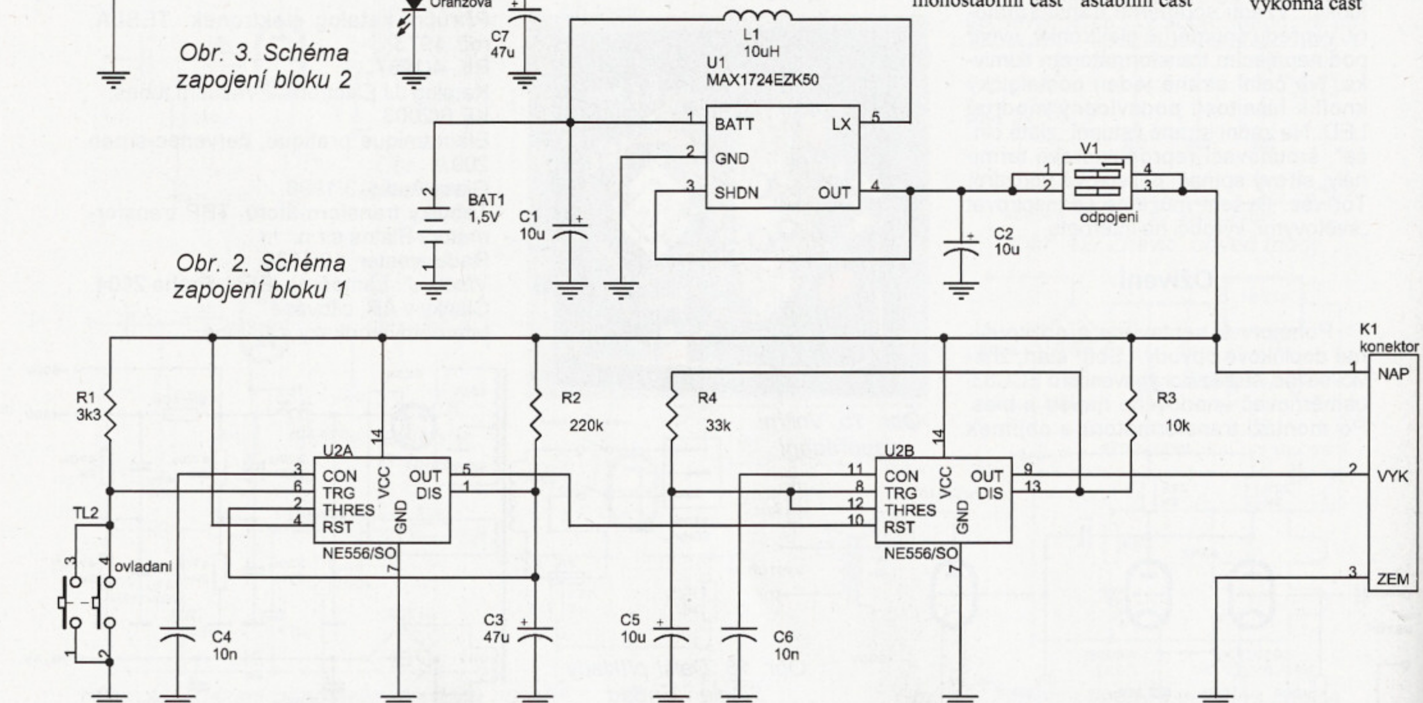
Monostabilní část tvoří jeden obvod časovače 555, kde rezistor R2



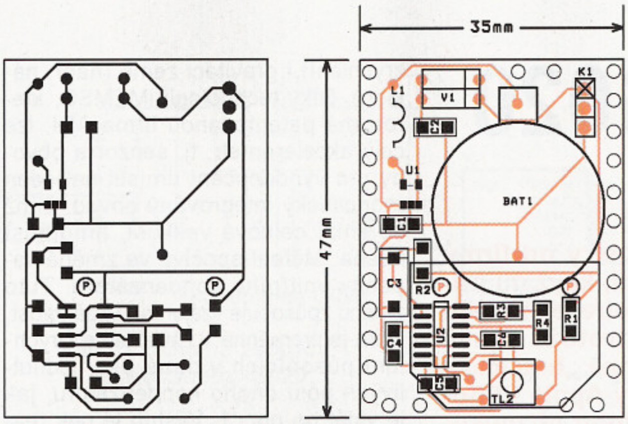
Obr. 3. Schéma zapojení bloku 2



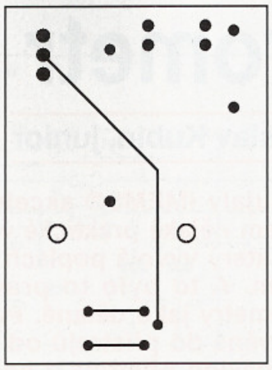
Obr. 1. Blokové schéma blinkru



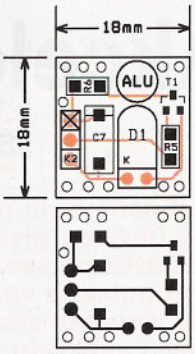
Obr. 2. Schéma zapojení bloku 1



Obr. 5. Deska s plošnými spoji bloku 1



Obr. 5a. Propojky na desce



Obr. 6. Deska s plošnými spoji bloku 2

a kondenzátor C3 stanovují délku impulsu v úrovni H (5 V). Délka impulsu je přibližně T_1 = 1,1.R2.C3 = 11,3 s. Stisknutím tlačítka TL2 se na výstupu IO U2 objeví úroveň H, která ovládá astabilní část následujícího bloku. Kondenzátor C4 je blokovací a je doporučen výrobcem.

Astabilní část

Druhá část obvodu NE556 (2× 555 v jednom pouzdře) je ovládána výstupem první (monostabilní) části. Po dobu, kdy na vstupu *10* (reset) je úroveň H, astabilní obvod je spuštěn a generuje impulsy. Délka impulsů je definována rezistory R3, R4 a kondenzátorem C5:
(H) T_2 = 0,69.(R3 + R4).C5 = 0,3 s a (L) T_3 = 0,69.R4.C5 = 0,2 s. Celková perioda je tedy asi 0,5 s. S přihlédnutím k délce impulsu T_1 bude dioda blikat 22x (výstup *9*).

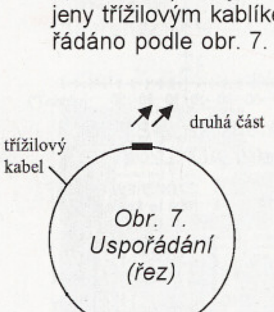
Výkonová část

Je tvořena běžným tranzistorem T1 typu npn a diodou LED o průměru 5 mm. Rezistory R5 a R6 omezují proud tranzistorem T1. Dioda je „supersvítivá" - oranžové barvy.

Konstrukce

Celé zařízení je tvořeno dvěma bloky: první (měnič napětí, monostabilní část a astabilní část), druhý (výkonová část).

Oba bloky jsou na samostatných deskách s plošnými spoji a jsou spojeny třížilovým kablíkem. Vše je uspořádáno podle obr. 7.



Obr. 7. Uspořádání (řez)



Obr. 8. Uspořádání (bokorys)

Podpůrnou konstrukci tvoří ušitý návlek na ruku, který blinkru dává potřebný tvar a chrání ho před poškozením - obr. 8.

Osadíme postupně oba bloky a propojíme je přibližně 13 cm dlouhým třížilovým kablíkem (záleží na velikosti obvodu ruky nad zápěstím).

Blok 1 osadíme a opatříme tlačítko pomocnou destičkou (blinkr se bude lépe spínat). Jiné úpravy nejsou zapotřebí.

Na blok 2 připájíme diodu LED a před ní přilepíme asi 5 mm kuličku z hliníkové fólie (alobal). Tato kulička nám bude vytvářet rozptyl světla do okolí. Celou část s diodou a kuličkou nakonec zalijeme do pryskyřice (epoxy). Tím je tato část hotová a je připravena na zašití do návleku.

Pro realizaci návleku budeme potřebovat jednu silnější větší (celkem pár pro obě ruce) ponožku. Z ponožky použijeme pouze horní část, kterou odstřihneme asi 13 cm - viz obr. 9.

Sešijeme opatrně odstřiženou část s lemem a vznikne nám návlek (toroid).

Podle obr. 10 prostřihneme návlek, abychom mohli dovnitř vložit blok 1. Označíme si přibližně protilehlé místo, kde si připravíme otvor na blok 2. Můžeme prostrčit a blok 2 napevno zašít (z vnějšku). Následně přišijeme (do vnitřní strany - jinak nepůjde vyměnit článek) i blok 1, ale nezapomeneme volné místo pro suchý zip. Zip nám uzavře prostřižený otvor (výměna baterie). Návlek můžeme ještě opatřit reflexními proužky.

Seznam součástek

R1	3,3 kΩ, 1 %, 1206
R2	220 kΩ, 1 %, 1206
R3	10 kΩ, 1 %, 1206
R4	33 kΩ, 1 %, 1206
R5	10 kΩ, 1 %, 1206
R6	22 Ω, 1 %, 1206
C1	10 µF/16 V, SMD, CTS velikost A, tantalový
C2	10 µF/16 V, SMD, CTS velikost A, tantalový
C3	47 µF/16 V, SMD, CTS velikost C, tantalový
C4	10 nF/50 V, CK1206, keram. 10 % X7R
C5	10 µF/16 V, SMD, CTS velikost A, tantalový
C6	10 nF/50 V, CK1206, keram. 10 % X7R
C7	47 µF/16 V, SMD, CTS velikost C, tantalový
U1	MAX1724EZK50
U2	NE556 SMD
T1	BC817-25 SMD
D1	L-HLMP-EJ08, 5 mm, oranžová 605 nm, 5500 až 16 000 mcd/20 mA, Vf(typ) = 2,02 V, 6°
L1	TL 10 Tlumivka axiální
TL2	P-B1720B, tact switch 12 V, 0,05 A, 7,0 mm
Bat1	B-GP CR2032

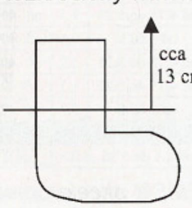
Držák článku CR2032 BH2032
V1 DIP 2L spínač DIL 2x EDG102L
Ostatní:
1x ponožka, šití, plastová destička asi 5 x 5 cm, alobal 5x5 cm, kousek drátu asi 3 cm nebo šroubek, suchý zip, epoxy.

Seznam literatury

[1] Katalogový list obvodu MAX1724, www.maxim-ic.com.
[2] *Hájek, J.*: Časovač 555 - praktická zapojení. BEN, Praha 2002.

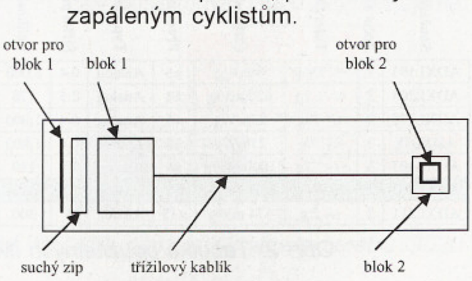
Poděkování

Stavebnice byla inspirována sportovní akcí Říp 2007, proto děkuji všem zapáleným cyklistům.



Obr. 9. Odstřihnutí ponožky

Obr. 10. Rozkreslený návlek



Akcelerometr G020

Stanislav Kubín, junior

Před nedávnem mě zaujaly iMEMS® akcelerometry od firmy Analog Devices. Hledal jsem nějaké praktické využití, když mi přišla poptávka po senzoru, který vyvolá poplach při otřesech/násilné manipulaci s vozidlem. A to bylo to pravé, protože právě k tomu jsou tyto akcelerometry jako dělané. Podobné „hračičky" najdeme kupříkladu vestavěné do přístrojů od firmy Apple (iPhone, iTouch), kde detekují náklon přístroje a podle toho přizpůsobují - otáčejí obraz.

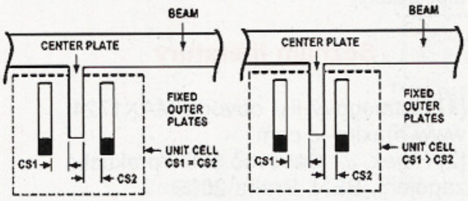
Technické parametry

Napájecí st i ss napětí: 7 až 18 V.
Odebíraný proud: asi 2,4 mA.
Počet snímaných os: maximálně 2.
Maximální přetížení: podle použitého akcelerometru.
Výstup: tranzistor npn (BC846), otevřený kolektor.
Provozní teplota: -20 až +80 °C.
Vnější rozměry: 32 x 42 x 12 mm.

Popis

Zařízení původně vzniklo k ochraně automobilů před neoprávněnou manipulací či otřesy. Lze je bez problémů připojit k zabezpečovacím systémům či alarmům. Senzor akcelerometru G020 reaguje již na malé změny (velmi záleží na použitém iMEMS® akcelerometru - viz dále). Detekuje dva druhy poplachů. První nastane v případě neoprávněné manipulace, tj. automobil změní na více jak 1 s o 1,5 ° svou polohu. Tyto hodnoty vyplývají z testů, které se uskutečnily a dokazují, že poplach bude vyvolán např. při zvednutí heverem, odtažení vozidla, nastartování a následné jízdě atd. Naopak při poryvech větru, kdy se automobil vychyluje kyvadlově na obě dvě strany, je do určité míry senzor vůči těmto vnějším vlivům odolný. Druhý nastane při skokové změně (velikost této změny lze libovolně nastavit v EE-PROM mikroprocesoru), která je vyvolaná prudkým nárazem ať už automobilu (havárie nebo bouračka) do jiného předmětu, nebo předmětu (pád stromu) do automobilu.

Z důvodu nestálosti měřených veličin v závislosti na teplotě (teplota uvnitř automobilu se např. v zimě, kdy je venkovní teplota pod bodem mrazu, při opuštění vozidla/vypnutí topení změní i o několik °C za minutu) probíhá asi každých 15 min kalibrace. Senzor disponuje i jednoduchými diagnostickými nástroji. Pokud mikroprocesor zjistí, že iMEMS® akcelerometr nepracuje správně a závažným způsobem ovlivňuje celou funkci senzoru, je asi na 6 s vyvolán poplach, při kterém se do vnitřní paměti mikroprocesoru (na adresu h'01') zapíše chybový kód. Samozřejmě, že senzor není určen pouze do automobilů pro kontrolu otřesů/manipulace s vozidlem, ale najde si, díky nastavitelným parametrům a velkému množství použitelných iMEMS® akcelerometrů s různými vlastnostmi, uplatnění i v jiných odvětvích. Jakých? To už nechá na vás.



Obr. 1. Princip měření iMEMS® akcelerometru

iMEMS® akcelerometry

Akcelerometry jako takové, součástky pro měření statického i dynamického zrychlení, jsou vhodné jak pro určování odstředivých nebo setrvačných sil, zrychlení, či pozice, tak i vibrací a náklonu. Akcelerometry tedy měří síly uměle vyvolané (např. zrychlení) i gravitaci země (např. náklon). Díky technologii iMEMS®, kterou má patentovanou firma ADI, lze celý akcelerometr, tj. senzor a obvody pro vyhodnocení umístit na jeden monolitický integrovaný obvod, čímž se sníží celková velikost, hmotnost i cena. Měření spočívá ve změně kapacity vnitřního kondenzátoru. Tuto změnu způsobuje vzájemná vzdálenost, která je proměnná v závislosti sil/zrychlení působících v dané ose, jednotlivých pólů onoho kondenzátoru, jak je vidět na obr. 1. Výstup je pak realizován buď pomocí PWM (Pulse Wide Modulation), nebo analogově, kde se střední hodnota (klidová, tj. na iMEMS® akcelerometr nepůsobí žádné zrychlení, gravitační síly...) pohybuje kolem 2,5 V.

Součástka	Počet snímaných os	Tolerance	Citlivost	Přesnost měření (%)	Typ výstupu	Šířka pásma (kHz)	Velikost šumu (µg/rtHz)	Napájecí napětí (V)	Maximální odběr (mA)	Provozní teplota (°C)	Pouzdro	Cena při 1000ks
ADXL193	1	+/- 250g	8 mV/g	±5	Analog	0.4	5,000	od 4.75 do 5.25	1.5	od -40 do 125	E-8	$7.70
ADXL204	2	+/- 1.7g	620 mV/g	±4	Analog	2.5	170	od 3 do 6	0.5	od -40 do 125	E-8	$12.00
ADXL278	2	+/- 70g	27mV/g	±5	Analog	0.4	1,800	od 4.75 do 5.25	2.2	od -40 do 105	E-8	$10.50
ADXL78	1	+/- 70g	27mV/g	±5	Analog	0.4	1,800	od 4.75 do 5.25	1.3	od -40 do 105	E-8	$7.00
ADXL103	1	+/- 1.7g	1000 mV/g	±4	Analog	2.5	110	od 3 do 6	0.7	od -40 do 125	E-8	$7.75
ADXL203	2	+/- 1.7g	1000 mV/g	±4	Analog	2.5	110	od 3 do 6	0.7	od -40 do 125	E-8	$12.00
ADXL311	2	+/- 2 g	174 mV/g	±15	Analog	6	300	od 2.4 do 5.25	0.4	od 0 do 70	E-8	$4.25

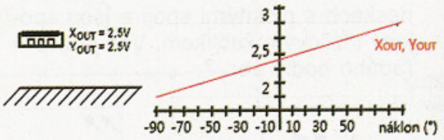
Obr. 2. Tabulka použitelných iMEMS® akcelerometrů

Kompatibilita

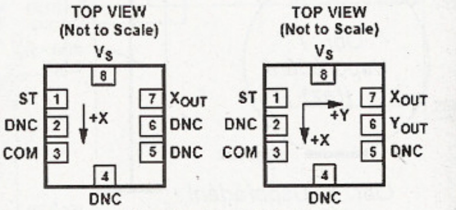
Akcelerometr G020 lze samozřejmě osadit více než jedním typem iMEMS® akcelerometrem. V podstatě lze použít jakýkoli akcelerometr s analogovým výstupem, který lze napájet 5 V. Podmínkou je ovšem použít správné pouzdro (E-8). Dokonce nám nezáleží ani na počtu snímaných os, zařízení totiž vyhodnocuje každou osu/směr zvlášť a z toho vyplývá, že můžeme použít akcelerometr, který snímá jednu i dvě osy. Původní návrh počítal s použitím iMEMS® akcelerometru ADXL202 (jeho charakteristiku vidíme na obr. 3) snímajícím dvě osy, protože jeho cena i vlastnosti byly pro použití do automobilu naprosto vyhovující. Některé akcelerometry „vydrží" vetší přetížení, jiné jsou zas přesnější. Kterým akcelerometrem nakonec zařízení osadíme, záleží jenom na nás a na tom, k jakému účelu ho stavíme.

Funkce hardwaru

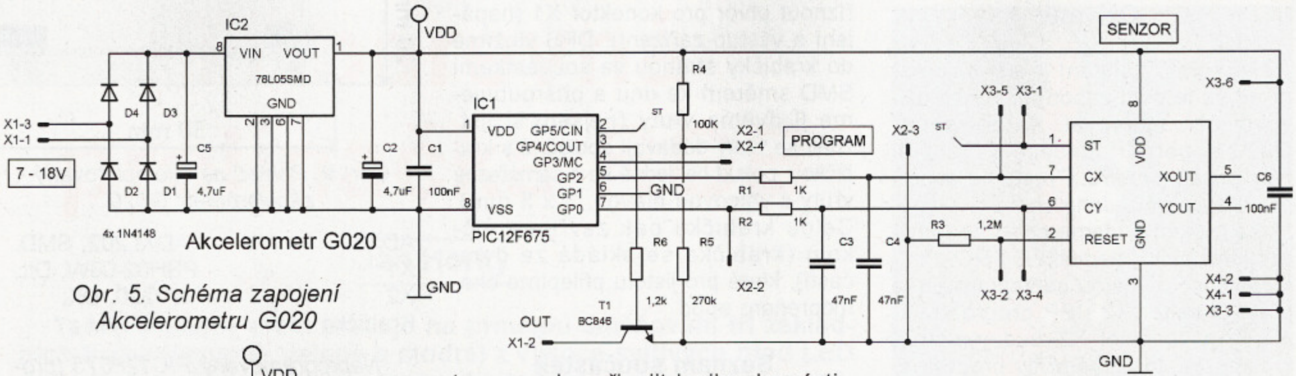
Při návrhu schématu a následné DPS bylo dbáno hlavně na celkovou velikost, funkčnost a spolehlivost zařízení. Akcelerometr G020 je realizován hlavně součástkami SMD, díky čemuž lze senzor umístit do poměrně



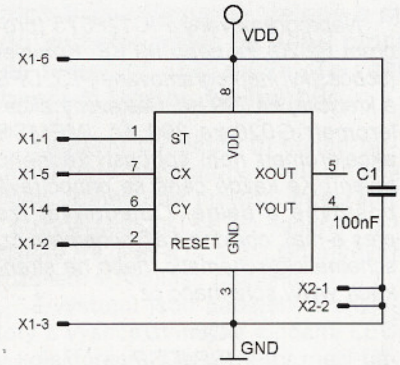
Obr. 3. Charakteristika iMEMS® akcelerometru ADXL202



Obr. 4. Pouzdro E-8



Obr. 5. Schéma zapojení Akcelerometru G020



Obr. 6. Schéma zapojení „senzoru" k akcelerometru G020

malé krabičky. Zařízení si lze velmi dobře přizpůsobit podle našich představ, neboť je na nás, jestli bude senzor v poloze horizontální nebo vertikální (viz Oživení).

Protože vím, jak může být napájení přístrojů určených do automobilů, oproti laboratornímu napájení, kde nikdy nechybí proudová ochrana, riskantní, akcelerometr G020 disponuje i usměrňovačem tvořeným ze čtyř diod. Napájecí napětí dále usměrňuje stabilizátor SMD 7805 chráněný dvěma kondenzátory proti zakmitávání. Kondenzátorem 100 nF je chráněna i každá aktivní součástka, tj. iMEMS® akcelerometr a PIC12F675. Odporový dělič, tvořený z rezistorů R4 (100 kΩ) a R5 (270 kΩ), vytváří z důvodu maximální možné přesnosti měření referenční napětí 3,64 V. Každý kanál iMEMS® akcelerometru musí být ošetřen kondenzátorem C_x a C_y, jehož kapacitu vyčteme vždy z dokumentace pro příslušný typ. Záleží zde také na rychlosti, se kterou chceme, aby se snímané hodnoty aktualizovaly. Výstup, jak již zde bylo dříve řečeno, je maximálně univerzální, protože díky otevřenému kolektoru a tranzistoru typu npn lze připojit logiku dvanácti-, pěti- i třívoltovou.

Poznámka: Symboly na DPS akcelerometru G020 pod tranzistorem T1 (BC846) označují verzi.

Funkce softwaru

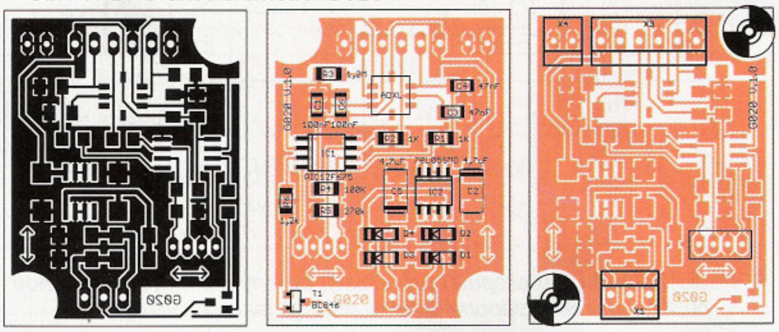
Celý program se mimo jiné skládá z několika dílčích podprogramů. Po zapnutí začne zařízení nabíhat (ustálení). V tomto režimu se zařízení snaží ustálit - dostat do stálé polohy - a to jak ve směru X, tak i Y. Vzorkování jednotlivých kanálů je s periodou asi 59 ms. Zařízení lze považovat za ustálené tehdy, je-li rozdíl nejmenší a největší naměřené hodnoty maximálně 1,5 °, tj. 2 bity. Nabíhání trvá asi 15 s tak, že se porovnávají vždy dvě hodnoty. První hodnota byla naměřena a uložena pro další porovnávání v okamžiku spuštění intervalu potřebného pro ustálení. Druhá hodnota je naopak aktuální. Oba dva kanály/směry/osy X a Y jsou na sobě naprosto nezávislé. Pokud nastane ve směru X nebo Y posuv o více než 1,5 ° (tj. 2 bity), začne ustalování od začátku a všechny původně naměřené hodnoty budou smazány. V průběhu ustalování se vytvářejí i dvě referenční hodnoty (jak pro směr X tak i pro Y). Každá výsledná referenční hodnota se skládá z aritmetického průměru 256 hodnot.

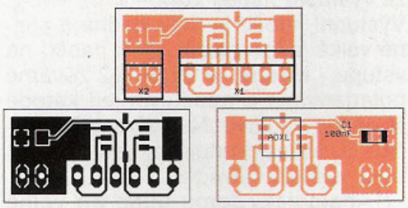
Po úspěšném ustálení přejde zařízení do režimu pohotovosti (pohotovost). Zde se opět s periodou 59 ms porovnává referenční hodnota příslušného kanálu s aktuální. Pokud se na dobu více než 1 s jedna z aktuálních hodnot vychýlí oproti referenční o více než 1,5 ° (tj. 2 bity), aktivuje se výstup zařízení. Výstup zařízení se také aktivuje, pokud v průběhu 59 ms nenastane skoková změna na jednom ze vstupů pro směr X nebo Y o více než 0,9 V nebo o hodnotu X, která se nastavuje při programování do paměti EE-PROM PIC na adresu h'00' (napětí pro aktivování výstupu lze vypočítat ze vzorce: $U = 0{,}0035.X$, převodní vztah mezi napětím a velikostí změny lze vyčíst z dokumentace pro daný iMEMS® akcelerometr). V tomto režimu se také korigují pravidelně referenční hodnoty. Poplach - aktivovaný výstup zařízení - výstup je vždy aktivovaný asi 1,5 s a po tomto časovém intervalu zařízení přejde do režimu jako po zapnutí, do režimu ustálení.

Osazení

Dříve než začneme s osazováním součástkami, měli bychom se rozhodnout, zda budoucí akcelerometr G020 budeme montovat horizontálně nebo vertikálně. Neboli které směry/osy chceme snímat. Je to z toho důvodu, že iMEMS® akcelerometr můžeme osadit buďto přímo na hlavní DPS, nebo na menší DPS kolmo spojenou s již zmiňovanou základnou (tj. DPS, kde nalezneme veškerou řídicí elektroniku i konektory). S akcelerometrem se pojí také filtrační kondenzátor 1 nF, který osadíme na stejné místo. Nikdy však iMEMS® akcelerometrem neosazujeme obě DPS! Rozhodneme-li se tedy využít i menší DPS, osadíme ji vždy dříve, než zařízení zkompletujeme/propojíme obě dvě DPS. Vzhledem k tomu, že většina součástek je SMD, doporučoval bych všem, kteří s touto technologií nemají moc zkušeností, použít speciální lepidlo. Tím pokaždé, dříve než součástku zapájíme, ji přilepíme, aby nám při pájení „nedělala neplechu". Snad již nemusím připomínat postup, osazujeme od nejmenších součástek (SMD), dále zapájíme konektory a nakonec celý akcelerometr G020 zkompletujeme.

Obr. 7. DPS akcelerometru G020





Obr. 8. DPS „senzoru" k akcelerometru G020

Oživení

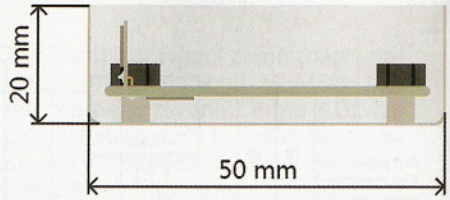
Na tomto zařízení je asi nejkrásnější, že je není zapotřebí vůbec oživovat či nastavovat. Akcelerometr G020 si poradí dokonce s různými typy akcelerometrů. Prostě ho osadíme a zapneme. Jeho chování si můžeme (pokud budeme chtít) do určité míry nastavit v paměti EE-PROM mikroprocesoru, kterou naprogramujeme přes konektor X2 (ISP programování). Přes konektor X2, budeme-li mít k dispozici zdrojové kódy programu, naprogramujeme i celý PIC. Na druhou stranu není třeba vůbec využívat program, který nabízím. Jestliže budeme chtít například více pochopit principy a práci s akcelerometry, není nic jednoduššího, než vzít již navrženou DPS a trochu si „pohrát“ s hodnotami součástek C_x a C_y, R4 a R5 (vytvářejí referenční hodnotu pro převodník A/D mikroprocesoru) atd. Program si v tomto případě musíme napsat sami. Přeji hodně úspěchů!

Montáž do krabičky

Usazení do krabičky by nám nemělo činit žádné problémy. Nejprve však musíme lupénkovou pilkou vyříznout otvor pro konektor X1 (napájení a výstup zařízení). DPS vložíme do krabičky stranou se součástkami SMD směrem ke dnu a přišroubujeme jí dvěma vruty (nejsem si jist, zdali se vruty dodávají společně s krabičkou; pokud ne, jedná se o samořezné vruty s válcovou hlavou, 3 x 5 mm). Celou krabičku pak zavřeme víčkem (krabička se skládá ze dvou částí), které pro jistotu přilepíme chemoprenem apod.

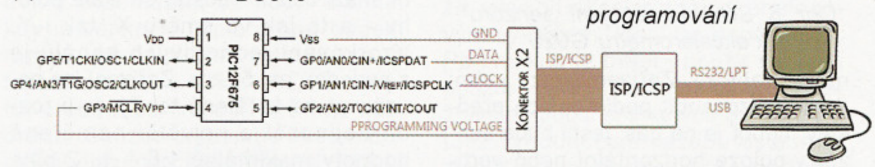
Seznam součástek

R1, R2	1 kΩ, SMD
R3	1,2 MΩ, SMD
R4	100 kΩ, SMD
R5	270 kΩ, SMD
R6	1,2 kΩ, SMD
C1, C6	100 nF, SMD
C2, C5	4,7 µF, SMD
C3, C4	47 nF, SMD
D1, D2, D3, D4	1N4148, SMD
IC1	PIC12F675, SMD
IC2	78L05,SMD
T1	BC846
ADXL	ADXL202, SMD
X1	PSH02-03W, DIL
X2	S1G20, DIL
Krabička	U-KP39U



Obr. 9. Pohled na zkompletovaný akcelerometr G020

Naprogramovaný PIC12F675 (program G020) za cenu 99 Kč. Komplet (součástky, naprogramovaný PIC, DPS a krabička) za 299 Kč. Sestavený akcelerometr G020 za 399 Kč. iMEMS® akcelerometr není součástí žádného balení! Ke každé ceně se připočítává poštovné a balné. Objednávat lze přes e-mail: objednavka@schematic.cz, schematic@schematic, nebo na stránkách www.schematic.cz.



Obr. 10. ISP/ICSP programování

Univerzální aktivní usměrňovač

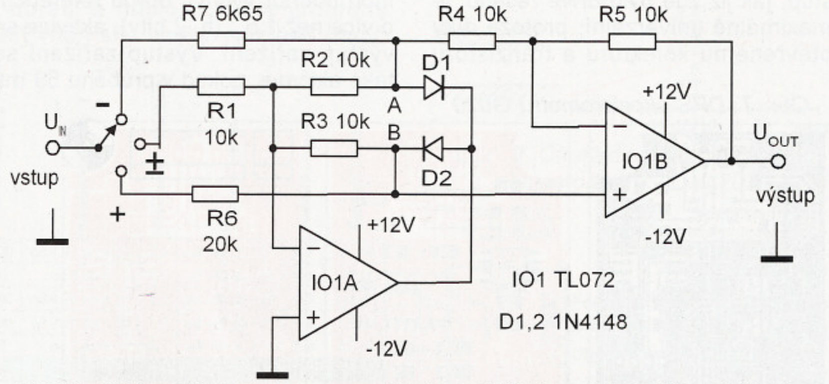
V časopisech uvádějících na svých stránkách zajímavá a praktická zapojení se poměrně často objevují různé varianty zapojení aktivních usměrňovačů. Zvláštností obvodu na obr. 1 [1] je to, že lze volit, zda propouští kladnou nebo invertuje zápornou část vstupního signálu, případně vytváří jeho absolutní hodnotu. Je-li zvolen vstup označený znaménkem - (spojený s R7) a přivedeno na něj záporné napětí U_{IN}, bude dioda D1 kladným výstupním napětím operačního zesilovače IO1A uzavřena. Protože proud do vstupů operačního zesilovače je zanedbatelný stejně jako napětí mezi nimi, pak při použití uvedených odporů rezistorů R1 až R7 platí, že záporné napětí na anodě D1 je $U_A = U_{IN}/3$ a na katodě D2 je napětí $U_B = -U_A$, tedy stejně veliké, ale s kladnou polaritou. Totéž napětí je i na neinvertujícím a invertujícím vstupu IO1B. S využitím těchto podmínek lze odvodit, že výstupní napětí $U_{OUT} = -3U_A = -U_{IN}$. Výstupní napětí je tedy kladné a stejně velké jako vstupní. Je-li napětí na vstupu - kladné, je dioda D2 závěrně polarizována a napětí na její katodě U_B je tedy nulové. Nulová budou i napětí U_A na neinvertujícím vstupu IO1B a na výstupu obvodu.

Analogicky tomu bude při volbě vstupu označeného znaménkem + (R6). Při kladném vstupním napětí platí, že $U_B = U_{IN}/3$ a napětí $U_A = -U_B = -U_{IN}/3$. Za těchto podmínek nastaví IO1B na svém výstupu napětí $U_{OUT} = U_{IN}$, tedy stejné, jaké je na zvoleném vstupu +. Pokud bude přivedeno napětí záporné, bude závěrně polarizována dioda D1 a podobně jako v minulém případě nastaví IO1A na svém výstupu takové napětí, že v bodě B, stejně jako v A bude napětí nulové a stejné bude mít také výstup obvodu.

Konečně je-li na vstup pro celovlnné usměrnění označený na obr. 1 ± (R1) přiveden signál, který má kladnou polaritu, je nejprve invertován pomocí IO1 a v bodě zapojení A je napětí $-U_{IN}$. Po další inverzi zesilovačem IO1B je signál na výstupu opět kladný. Při záporném vstupním napětí je v bodě B kladné napětí U_B. Stejné napětí je i na invertujícím vstupu IO1B. Protože k němu v sérii zapojené rezistory R4, R2 jej spojují s virtuální nulou - invertujícím vstupem IO1A - platí, že $U_{OUT} = 3U_B/2$. Ze vztahu platného pro proudy tekoucí do uzlu spojeného s invertujícím vstupem IO1A lze podle 1. Kirchhoffova zákona odvodit, že $U_B = -2U_{IN}/3$ a výstupní napětí je tedy opět kladné $U_{OUT} = -U_{IN}$. Rezistory je třeba vybrat tak, aby se jejich odpor minimálně lišil od uvedených hodnot, v případě zdroje vstupního signálu s nezanedbatelným výstupním odporem je účelné předřadit zvolenému vstupu popisovaného obvodu sledovač signálu. Ve schématu nejsou zakresleny obvyklé kondenzátory blokující napájení operačního zesilovače.

JH

[1] *Bissell, H. Jr.:* Rectifier tracks positive and negative peaks. EDN, 8. června 2006, s. 90, 92.



Obr. 1. Podle volby vstupu propustí univerzální přesný usměrňovač kladnou půlvlnu, usměrní zápornou nebo pracuje jako celovlnný

Tříbarevná prolínačka RGB

Jan Horký



Tento světelný efekt pracuje na principu směšování tří základních barev (červené, zelené a modré) z vysoce svítivých diod LED do jednoho místa na bílou plochu. Na tomto principu pracuje každá televizní obrazovka. Ze základních tří barev vzniká další jiná barva či odstín, včetně bílé.

Zapojení obsahuje tři stejné pomaluběžné generátory trojúhelníkového průběhu na principu integrátor - komparátor. Liší se jen odporem rezistorů R4, R9, R14 a tím jen mírným rozdílem v rychlosti průběhu.

Z výstupů jsou napájeny tranzistory s vysoce svítivými diodami LED v kolektorech. Třemi trimry mezi bázemi a emitory tranzistorů se nastavuje poměr svítivosti jednotlivých barev.

Světelný efekt lze využít mnoha způsoby. Nasvícením bílé plochy vznikne velmi pěkný efekt, pokud před tuto bílou plochu umístíme nějaký malý předmět nebo třeba nápis vystříhaný z papíru, za kterým vznikají stíny mnoha dalších barev. Pokud vymontujeme z tzv. lampičky v solném krystalu žárovku na 230 V, stávající prolínačku doplníme o větší počet diod LED, vznikne též velmi pěkná světelná dekorace.

Je možné rozšířit počet diod téměř neomezeně, při respektování sériově paralelní kombinace na napájení 12 V. Potom je také nutné vyměnit tranzistory za výkonové v Darlingtonově zapojení (TIP122) nebo za tranzistory MOSFET IRF540. Pak je nutno odpory trimrů změnit na 22 kΩ.

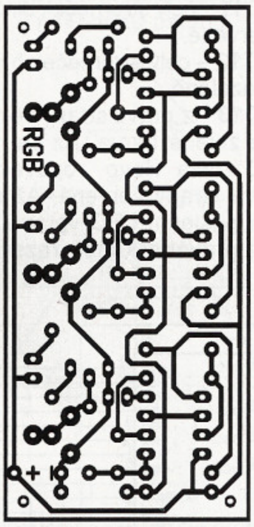
Při osazování nezapomeňte nejdříve osadit tři krátké drátové propojky napravo od C1, C2, C3.

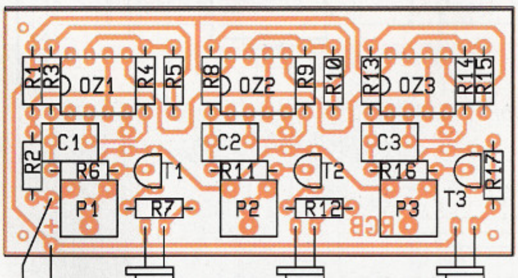
Napájení přístroje je 12 V, odběr proudu max. 50 mA.

Seznam součástek

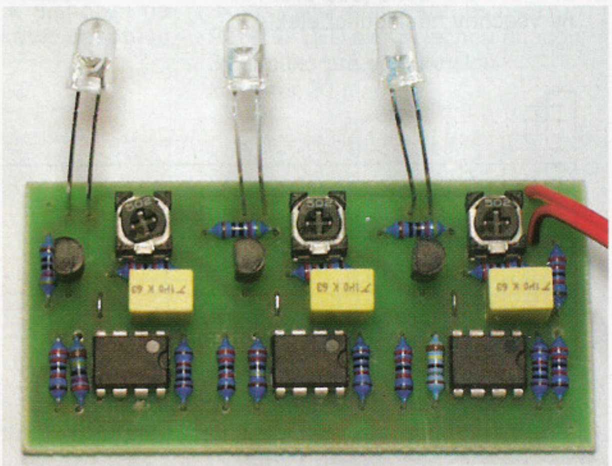
R1, R2, R5, R6, R10, R11, R15, R16	22 kΩ
R3, R8, R13	10 kΩ
R7, R12, R17	470 Ω
R4	1,8 MΩ
R9	2,2 MΩ
R14	2,7 MΩ
P1, P2, P3	5 kΩ, trimr ležatý
C1, C2, C3	1 μF/MKT
T1, T2, T3	BC546B
OZ1, OZ2, OZ3	LM358
D1, D2, D3	LED super červená, zelená, modrá o svítivosti nejméně 5000 mCd.

Kompletní stavebnici, tj. všechny součástky, vyvrtanou desku, lze objednat za cenu 220 Kč u firmy Hobby elektro, K Haltýři 6, 594 01 Velké Meziříčí; tel.: 776 853 844, hobbyel@iol.cz www.webpark.cz/hobbyelektro

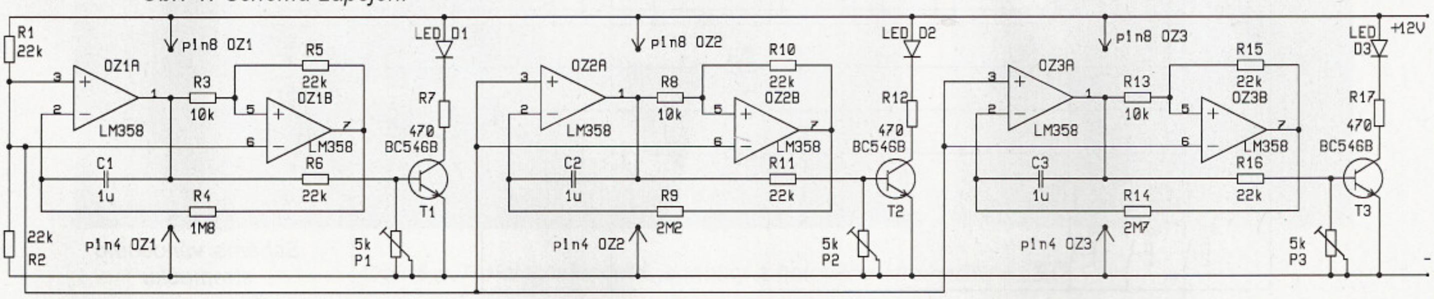




Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek



Obr. 1. Schéma zapojení



Vánoční stromeček s trojbarevnými LED



Pavel Trutman

Stromeček používá devět trojbarevných (RGB) svítivých diod se společnou anodou a je řízen mikroprocesorem. Řízení mikroprocesorem umožňuje snadno přidat barevný efekt nebo případně změnit jeho ovládání. Dále umožňuje dokonalé ovládání jednotlivých LED. Je možné ovládat každou barvu každé LED samostatně.

Jas je řízen vždy pro jednu barvu společně. Pro zobrazování se používá časový multiplex, který je vyvolán pravidelně interním přerušením procesoru přibližně každou 1 ms. Vlastní efekty jsou vytvořeny přímo v hlavním programu.

Z praktických důvodů je konstrukce rozdělena na dvě části. První je řídicí část s mikroprocesorem (obr. 1), kterou lze po změně programu použít i pro jiné účely. Mikroprocesor PIC16F84A je v základním zapojení a je řízen krystalem 4,43 MHz. Deska je doplněna integrovaným stabilizátorem napětí 7805, indikační LED a resetovacím tlačítkem. Všechny vstupně-výstupní porty mikroprocesoru a napájecí napětí jsou vyvedeny na 20pinovou lištu, přes kterou se připojují přídavná zařízení. Druhou částí je maketa stromečku s elektronikou zajišťující buzení LED a s ovládacími tlačítky (obr. 2). Obě části jsou propojeny kabelem. V mikroprocesoru PIC je naprogramováno 14 efektů:

EFEKT 0 – postupně jsou předvedeny všechny následující efekty.

EFEKT 1 – střídání barev, levá strana zelená, hvězda modrá, pravá strana červená a potom se strany vymění.

EFEKT 2 – rozsvítí se zelený stromeček a modrá hvězda. Zleva doprava a zpět přejíždí červená barva.

EFEKT 3 – prolínání barev, prolíná se modrá s červenou a modrá se zelenou.

EFEKT 4 – postupně se rozsvěcuje stromeček zeleně s modrou hvězdou, červeně s modrou hvězdou a modře s červenou hvězdou.

EFEKT 5 – postupně se rozsvěcuje barevný stromeček.

EFEKT 6 – celý stromeček bliká červeně, zeleně a modře.

EFEKT 7 – celý stromeček bliká červeně.

EFEKT 8 – celý stromeček bliká zeleně.

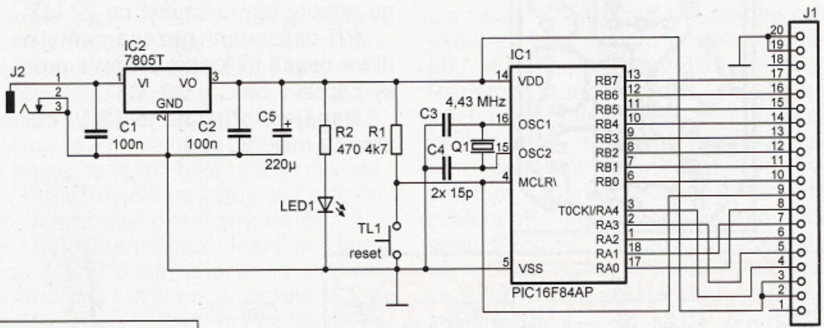
EFEKT 9 – celý stromeček bliká modře.

EFEKT 10 – celý stromeček bliká modrozeleně.

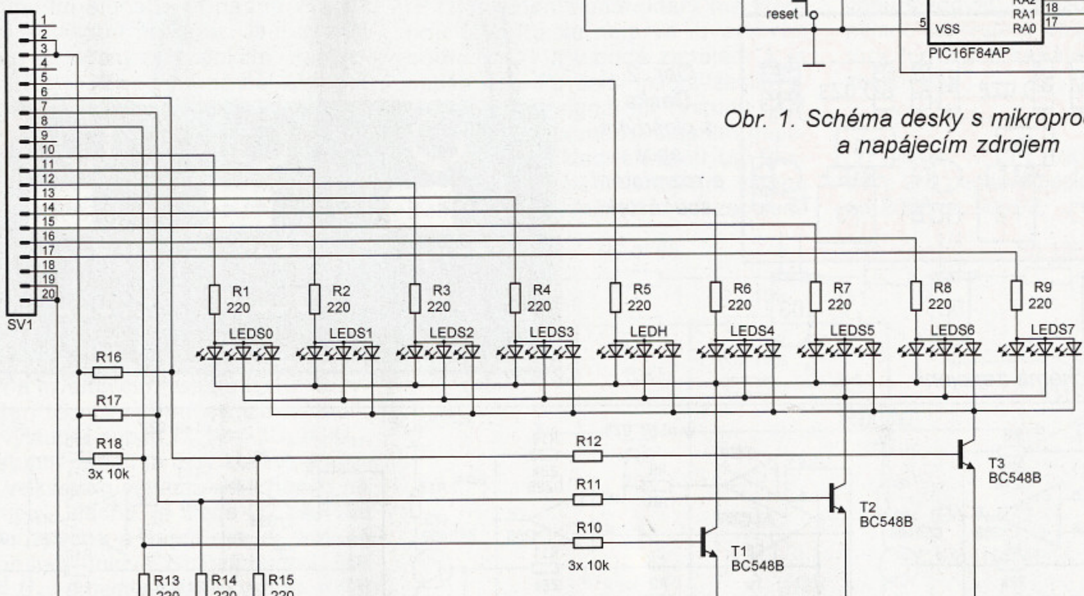
EFEKT 11 – celý stromeček bliká modročerveně.

EFEKT 12 – celý stromeček bliká červenozeleně.

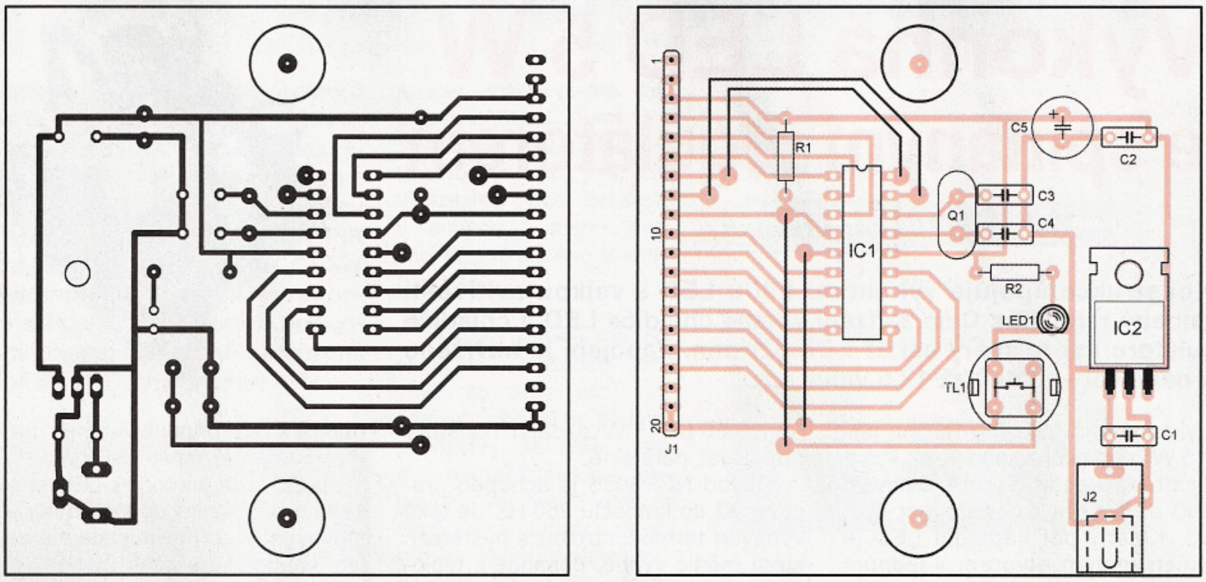
EFEKT 13 – z pravé strany se rozsvěcuje zelená barva. Až se rozsvítí LED zcela vlevo, rozsvěcuje se z levé strany červená. Až se rozsvítí poslední LED vpravo, začne se z pravého konce rozsvěcovat



Obr. 1. Schéma desky s mikroprocesorem a napájecím zdrojem



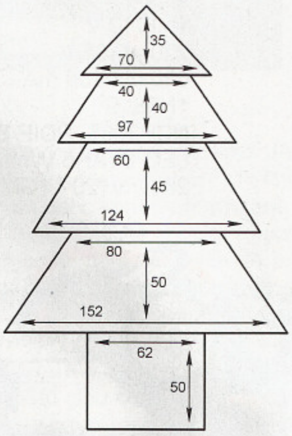
Obr. 2. Schéma vánočního stromečku



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji s mikroprocesorem a rozmístění součástek na desce

modrá. Pak začnou z levé strany LED postupně zhasínat.

EFEKT 14 – náhodně se rozsvěcují LED s náhodnou barvou.



Obr. 5. Náčrt stromečku

Volit jednotlivé efekty lze tlačítkem S1 směrem nahoru a tlačítkem S2 směrem dolů. Rychlost blikání lze měnit tlačítkem S3 v 15 krocích. Anody osmi bočních diod jsou zapojeny na port B (RB0 až RB7) a anoda hvězdy je zapojena na port A (RA3). Katody diod, které řídí výběr barvy, jsou zapojeny přes spínací tranzistory T1 až T3 na port A (RA0 až RA2).

Řídicí modul je postaven na desce podle obr. 3. Osazenou desku lze vložit do elektroinstalační krabice, viz fotografie prototypu. Obvody stromečku i s tlačítky jsou na zadní straně na univerzální desce. Desku zde proto neuvádím.

Program pro mikroprocesor ve formátu hex a zdrojový kód pro případné úpravy efektů je k dispozici na internetových stránkách časopisu *www.aradio.cz.*

Rozpiska součástek

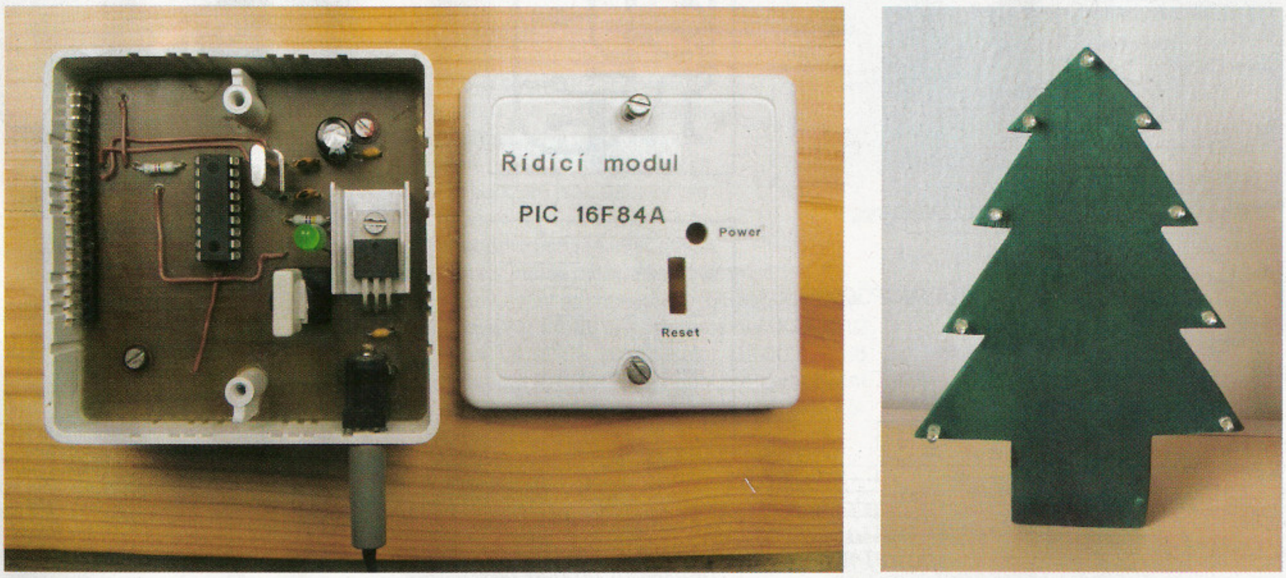
řídicí modul:

R1	4,7 kΩ
R2	470 Ω
C1, C2	100 nF
C3, C4	15 pF
C5	220 µF/16 V, elektrolyt.
D1	svítivá dioda
TL1	spínací tlačítko (DT6)
T1	7805
K1	konektor 20 pinů
K2	napájecí konektor
X1	krystal 4,43 MHz
IO1	PIC16F84A

stromeček:

12x rezistor	220 Ω
6x rezistor	10 kΩ

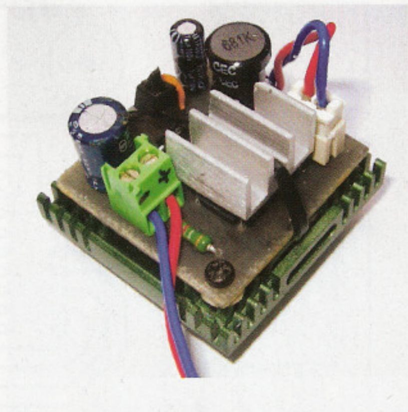
3x tranzistor npn, např. BC548B
9x RGB LED se společnou anodou
3x tlačítko pro volbu efektů
konektor 20 pinů



Obr. 6 a 7. Fotografie řídicí jednotky a hotového stromečku s LED

Výkonná LED 5 W se spínaným regulátorem

Petr Nosek



Konstrukce spojuje výkonnou bílou LED s velkou svítivostí a spínaný regulátor. Celé zařízení včetně chladiče LED a chladiče regulátoru má rozměry asi 37 x 37 x 30 mm. Zapojení je navrženo pro napájecí napětí 9 až 12,5 V/800 mA.

Výkonná bílá LED STAR5 má příkon 5 W, napájecí napětí 6 až 7,5 V při spotřebě proudu 700 mA. Svítivost je 200 až 280 lm a vyzařovací úhel 120 °. Kladný pól napájení LED je označen malým otvorem v jednom z napájecích vývodů. V zařízení je LED přišroubována na malý chladič o rozměru 37 x 37 x 5 mm. Tento chladič jsem získal z procesoru ze starého PC.

Spínaný regulátor s monolitickým obvodem NCP3065 se stará o konstantní budicí proud pro LED. Obvod NCP3065 je osazen tranzistorovým spínačem 1,5 A a pracuje v rozsahu vstupního napětí 3 až 40 V.

Proud, který prochází LED, tj. výstupní proud regulátoru prochází rezistorem R2. Uvnitř obvodu se toto napětí, přivedené na vývod 5, porovnává s vnitřní referencí 235 mV. Zpětná vazba řídí šířku výstupních impulzů tak, aby výstupní proud vyvolal na rezistoru R2 úbytek napětí právě 235 mV. Změnou odporu rezistoru R2 je proto možné výstupní proud měnit v potřebném rozsahu, tj. od nuly do 1,5 A. Nejlepší je použít R2 s odporem 0,68 Ω/0,5 W a další rezistory připojovat paralelně.

Obvod NCP3065 je schopen pracovat až do kmitočtu 250 Hz. Je také vybaven termokontrolou s hysterezí, která měnič vypne, dosáhne-li teplota čipu 160 °C.

Deska s plošnými spoji regulátoru je na obr. 3. Osaďte desku součástkami. Pro lepší odvod tepla z IO na něj přilepte malý chladič. Tlumivka musí být dimenzována na proud alespoň 800 mA. Po osazení desku důkladně zkontrolujte. Výkonnou LED je nutné chladit. LED přišroubujte k chladiči, pro lepší odvod tepla styčnou plochu namázněte teplovodivou pastou. Desku regulátoru jsem k chladiči připevnil přes izolační distanční sloupky. K upevnění desky ke chladiči může posloužit malá vázací páska. Propojte LED s regulátorem.

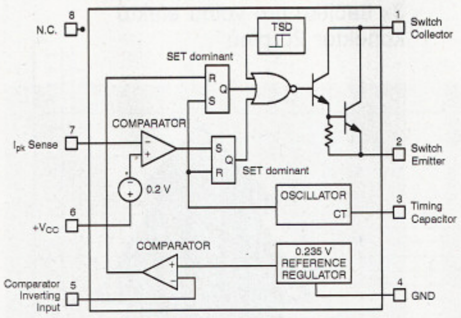
Zařízení by mělo pracovat na první připojení. Pro kontrolu však doporučuji použít napájecí zdroj s omezeným proudu nastaveným na 800 mA a výstupním napětím 12 V. Do série s LED připojte ampérmetr, který by mě ukazovat proud asi 780 mA, a paralelně k LED připojte voltmetr, na kterém naměříte napětí asi 6,7 V.

Zařízení regulátoru s LED je navrženo pro osazení do venkovních vestavných lamp pro dostatečné osvětlení chodníčků a zahrady.

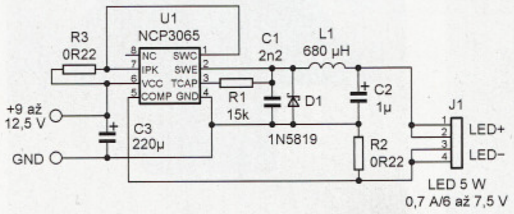
Pro nadstandardní výkon LED zvažuji použití i ve stolní lampě nebo jako výkonné osvětlení zvětšovací lupy.

Seznam součástek

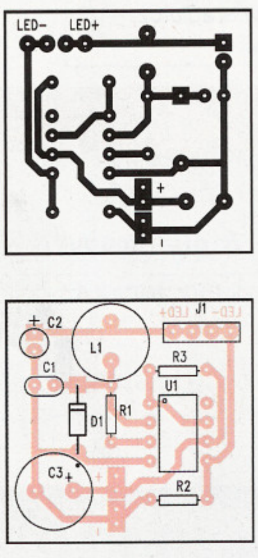
R1	15 kΩ
R2, R3	0,22 Ω/0,5 W
C1	2,2 nF
C2	1 µF/10 V
C3	220 µF/35 V
L1	680 µH/800 mA
D1	1N5819
U1	NCP3065, PDIP 8
LED	LED STAR5 White 280 lm/120 ° (GM)



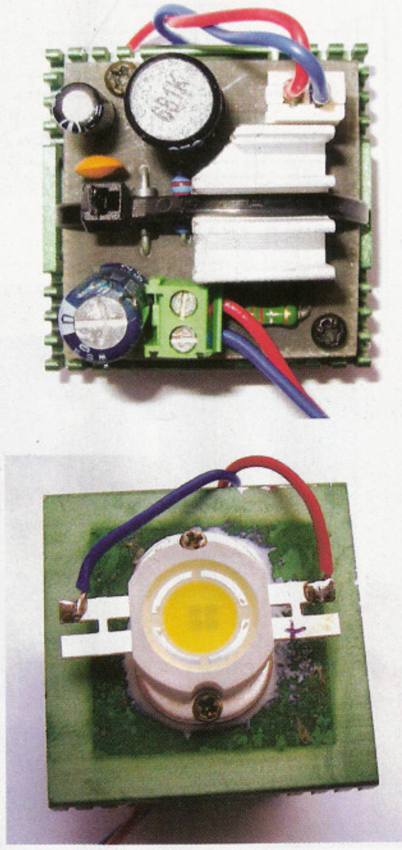
Obr. 1. Blokové zapojení obvodu NCP3065



Obr. 2. Zapojení regulátoru proudu pro výkonnou LED



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji regulátoru proudu pro výkonnou LED a rozmístění součástek na desce



Obr. 5 a 6. Osazená deska a LED na chladiči

PIR detektor s kamerou

Záznam obrazu v hlídaném prostoru je dnes již běžnou záležitostí. Podívejme se na alternativu bezdrátového přenosu snímků ze střeženého prostoru a jejich bezpečného uložení na serveru mimo střežený objekt. Bezdrátový PIR detektor s kamerou systému OASiS z Jablotronu umožňuje detekovat pohyb ve střeženém prostoru a poskytnout snímky pořízené při jeho narušení. Vizuálně tak potvrzuje poplach.



Bezdrátový pohybový detektor JA-84P je vybavený kamerou a bleskem pro fotografování v noci. Jeho kamera je schopna pořizovat černobílé statické snímky v rozlišení 160 x 128 bodů. Je-li zaznamenán pohyb, je pořízena sekvence **čtyř fotografií**. První bez blesku a následující snímky s bleskem (po 1 vteřině). Ty jsou uloženy v interní paměti detektoru a v komprimované podobě v JPG formátu jsou bezdrátově přenášeny na ústřednu a odtud na zabezpečený server **www.img.jablotron.cz**. Zde si je může majitel kdykoliv prohlédnout. Ochrana před neoprávněným přístupem k jednotlivým snímkům je zabezpečena přístupovým jménem a heslem. Odkaz na umístění snímku si může majitel nechávat poslat i na mobilní telefon, a na snímky se podívat okamžitě. Stačí běžný telefon umožňující práci s internetem.



Na serveru jsou archivovány i starší snímky a každý je zde uložen včetně data a času pořízení. U každého snímku je také informace o zdroji snímků; je-li tedy v instalaci více detektorů s kamerou, je snadno rozlišitelné, od kterého snímky pocházejí.

Každý uživatel má pochopitelně možnost spravovat na svém účtu více různých objektů a přidávat podřízené uživatele, kteří mají mít také přístup k fotografiím, ale nesmí editovat ani přidávat budovy a nesmí vytvářet další uživatele. Podřízeným uživatelům může uživatel – administrátor nastavit přístup pouze k vybraným objektům.

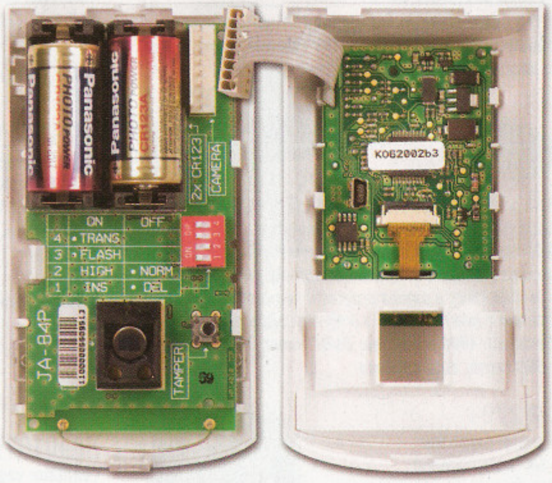


Hlavním úkolem vestavěné kamery je potvrdit poplach způsobený člověkem, a rozpoznat jej tak od falešných poplachů. Vestavěný blesk detektoru především osvětluje scénu, ale má také další důležité funkce:

- Neočekávané **světlo blesku upoutá pozornost pachatele** na detektor a to výrazně zvýší pravděpodobnost, že se otočí směrem k detektoru a na dalším snímku bude vidět **jeho tvář**.
- Blesk dává jasně najevo, že **pachatel byl detekován**, což jej může přimět k útěku. Pokud ne, pokusí se nejspíš detektor zničit a vyvolá sabotážní poplach. Sabotážní poplach je jasným potvrzením pachatelovy přítomnosti a jeho report předběhne i přenášené fotografie.

Detektor komunikuje s ústřednou obousměrně a chová se podle toho, v jakém režimu se právě ústředna nachází. Je-li ústředna odjištěna, detektor nefotografuje. Po pořízení jsou snímky přenášeny do ústředny. K přenosu fotografií ze střežených prostor musí být v ústředně odpovídající komunikátor (GSM/GPRS komunikátor JA-80Y – od verze sw. XA61010 nebo LAN/TEL komunikátor JA-80V – od verze sw. XA64005) a modul pro zpracování dat JA-80Q připojený na kabel sběrnice komunikátoru.

Do ústředny OASiS může být naučeno **více PIR detektorů s kamerou** a pokud jich během krátké doby fotí více najednou, přenášejí snímky do ústředny ve stejném pořadí, v jakém byly aktivovány. Detektor může fungovat i bez přenosů snímků na server a pořízené fotografie se pak ukládají pouze lokálně v interní paměti detektoru (posledních 61 snímků), která je přístupná přes USB port.



Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu, a nebo na oficiální zástupce.

JABLOTRON

NÁŠ TIP

FX 614P
LIN-IC Modem
1200 bit/sec.
(~TMC 3105 DIP16)



329,- Kč

FQU 11P06
MOS-P-FET
60V / 9,4A / 38W / 0,185
TO251 (IPak)



17,- Kč

TL 1451ACD
LIN-IC PWM kontrolér
pro měniče podsvícení,
–20 ÷ 85 °C; SO16



79,- Kč

MCZ 3001D
LIN-IC řídicí obvod pro PWM
zdroje; spec. typ pro Sony TV
(=MCZ3001DBPDM), DIP18



319,- Kč

NOVINKY

MW 1524/90
Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/22/24V, 90W; impulzní zdroj, vstup 100–240V / 50–60Hz, vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1299,- Kč

BS 3301
Digitální multimetr pentype 3 3/4" LCD, automat.
Měří V, A, Ω, Hz, diody
a spojitost obvodu



599,- Kč

CORCEL 0-04
Nabíječ Pb akumulátorů 12 V, 2/4 A; Pro všechny druhy Pb aku. Udržovací napětí, zimní/letní režim, ochrana proti přepólování a zkratu, odolnost proti vlhku, magnetický držák.



1499,- Kč

MTR-40W-2
Síťový transformátor
pro elektronkový zesilovač
s 2×EL34 na koncovém stupni



745,- Kč

AKCE

DIGIPAL 2
DVB-T přijímač TechniSat DigiPal 2, stříbrná; možnost propojení s domácím kinemv kvalitě Dolby Digital AC3; *možnost aktualizace SW pomocí antény nebo RS232*



~~2090,- Kč~~
1690,- Kč

DIGIMOD T1
DVB-T přijímač TechniSat DigiMod T1, stříbrná/černá; miniaturní rozměry, napájení 12V (vhodný na cesty, např. do karavanu)



~~1790,- Kč~~
1590,- Kč

Přístroje DIGIPAL 2 i DIGIMOD T1 jsou vhodné pro příjem všech volných programů digitální pozemní televize. Jednoduchá obsluha s mnoha funkcemi v českém menu zaručuje přehledné ovládání. Elektronický programový průvodce nabízí u mnoha programů kompletní týdenní program a informuje diváka o filmových premiérách. ***Vlastnosti: 4000 předvoleb, DVB-T tuner, český teletext a OSD menu, autoinstalace***

CM 2703
Digitální multimetr
3 3/4" LCD, automat.
Měří V, A, Ω, Hz, F, diody
a spojitost obvodu



~~999,- Kč~~
699,- Kč

DÁLE VYBÍRÁME

V naší nabídce se objevila nová série ventilátorů napájených stejnosměrným napětím firmy SUNON – HA Series „Super Silence Fan“. Novou sérii HA charakterizuje velmi nízká úroveň hluku a nízká úroveň rozběhového napětí. Ventilátory HA byly vyrobeny v souladu s technologií MICRO-MOTOR. Díky použití této technologie se firmě Sunon podařilo značně snížit úroveň hluku ventilátoru, přičemž byl současně zajištěn dokonalý efekt chlazení.

HA92251V4
Ventilátor vapo
MAGLEV SUNON
12 VDC / 0,9 W
1700 ot./min.
47,7 m³/h
17,7 dB
92×92×25 mm
69,7 g



79,- Kč

HAC0251S4
Ventilátor kluzný
SUNON
12 VDC / 1,9 W
1600 ot./min.
93,4 m³/h
29,6 dB
120×120×25 mm
99 g



99,- Kč

HA60251V4
Ventilátor vapo
MAGLEV SUNON
12 VDC / 0,7 W
2500 ot./min.
23,4 m³/h
13,8 dB
60×60×25 mm
41,5 g



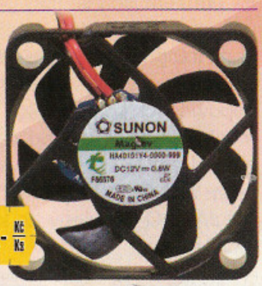
89,- Kč

HA80251V4
Ventilátor vapo
MAGLEV SUNON
12 VDC / 0,8 W
2000 ot./min.
40,2 m³/h
22,1 dB
80×80×25 mm
62,4 g



79,- Kč

HA40101V4
Ventilátor vapo
MAGLEV SUNON
12 VDC / 0,8 W
4500 ot./min.
9,0 m³/h
18,2 dB
40×40×10 mm
14,7 g



69,- Kč

HA40201V4
Ventilátor vapo
MAGLEV SUNON
12 VDC / 0,6 W
4700 ot./min.
9,3 m³/h
12,8 dB
40×40×20 mm
30,6 g



79,- Kč

Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz.

GES ELECTRONICS

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111
37 73 73 999
ges@ges.cz

www.ges.cz e-shop

PRODEJNY

PRAHA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ges.hradec@ges.cz

NOVINKY V NAŠEM SORTIMENTU

ODĚLOVACÍ TRANSFORMÁTOR 10A

NOVINKA

OT230.100

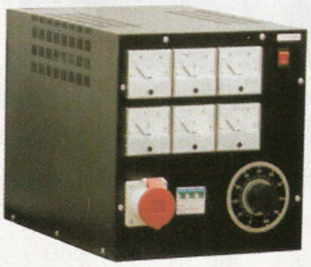


napájecí napětí:	230V/50 Hz
výstupní napětí:	230V
výstupní proud:	10,0A
oddělení:	4kV

3F ODDĚLENÝ AUTOTRANSFORMÁTOR 3x 6A

NOVINKA

RZ3F400.060



napájecí napětí:	3x 400V / 50Hz
výstupní napětí:	3x <5 ÷ 400V
výstupní proud:	3x 6,0A
oddělení:	4kV

LABORATORNÍ ZDROJE

P230R51D



2x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A
1x DC 5V / 3A

P130R51D



1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A
1x DC 5V / 3A

V130R50D



1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 10A

L240R51D



2x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 3A
1x DC 5V / 3A

L140R51D



1x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 3A
1x DC 5V / 3A

V140R50D



1x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 10A

VÍCE NALEZNETE NA WWW.DIAMETRAL.CZ

« DIAMETRAL spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

« DIAMETRAL


Dokonalost vaší aplikace
s kvalitními polovodiči
Standardní polovodiče
Ekvivalenty běžných komponentů
s výhodnou cenovou nabídkou
Diskrétní polovodičové součástky
Signálové diody standardní a rychlé
Usměrňovací diody stand., Schotkyho a rychlé
Zenerovy diody, transily
Usměrňovací můstky standardní a rychlé
Bipolární tranzistory a MOSFET
Integrované obvody
Stabilizátory standardní a nízkoúbytkové
Obvody pro spínané zdroje, PWM
Napěťové reference
Operační zesilovače a komparátory
Hlídače napětí
Obvody pro napájení LED
TAIWAN
SEMICONDUCTOR
Vysoká kvalita výroby a spolehlivost
potvrzena certifikáty QS9000, ISO9002,
ISO 14001 a TS16949 pro automotive
Microdis Electronics s.r.o.
Vojkov 103
251 01 Říčany u Prahy
Czech Republic
Microdis Electronics s.r.o.
Čapkova 22
678 01 Blansko
Czech Republic
Microdis Electronics s.r.o.
J. Kraľa 7
974 01 Banská Bystrica
Slovakia
E-mail CZ: Microdis.CZ@Microdis.net
E-mail SK: Microdis.SK@Microdis.net
www.microdis.net
Microdis
Innovation & Reliability

KTS - AME s. r. o., K. Čapka 60,
500 02 Hradec Králové

tel.: 495 263 263
fax: 495 212 588
mobil: 605 263 263

e-mail: ame@ame.cz

Už jste to slyšeli? V AME najdete různé kabely, a to za akční ceny!!!

Uvedené ceny jsou včetně DPH a platí do 10. 1. 2009 nebo do vyprodání zásob. V objednávce uvádějte objednací čísla.



Kabel PC DVI-I / DVI-I SINGLE LINK 1920x1080 samec/samec 2x 18+5pin
Obj. č. PE12 - 7300009000 3 m 308,20 Kč
Obj. č. PE12 - 7300009100 5 m 368,90 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008900 10 m 1 190,00 Kč



Kabel PC DVI-D / DVI-D SINGLE LINK 1920x1080 samec/samec 2x 18+1pin
Obj. č. PE12 - 7300008600 1,8 m 208,30 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008800 15 m 809,20 Kč



Kabel PC DVI-D / DVI-D DUAL LINK 2048x1536 samec/samec 2x 24+1pin
Obj. č. PE12 - 7300007800 5 m 321,30 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007900 1,8 m 226,10 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008000 3 m 246,30 Kč



Kabel PC DVI-A / VGA 18+5pin samec/samec 15pin
Obj. č. PE12 - 7300008100 1,8 m 149,90 Kč
Obj. č. PE12 - 7300008300 5 m 273,70 Kč



Kabel PC HDMI / DVI-D 19pin samec/samec 18+1pin
Obj. č. PE12 - 7300006500 1 m 184,50 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006600 2 m 232,10 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006700 3 m 273,70 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006800 5 m 374,80 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007300 10 m 690,20 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007500 15 m 975,80 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007400 20 m 2 701,30 Kč



Kabel PC HDMI / HDMI samec/samec 19 pin
Obj. č. PE12 - 7300006200 1 m 196,40 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006300 10 m 928,20 Kč
Obj. č. PE12 - 7300006400 15 m 1 190,00 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007000 3 m 339,20 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007100 2 m 190,40 Kč
Obj. č. PE12 - 7300007200 5 m 386,80 Kč



Kabel optický TOSLINK optické propojení Audio
Obj. č. PE12 - A000019600 1 m 53,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000019700 3 m 98,80 Kč
Obj. č. PE12 - A000045600 5 m 107,10 Kč



Kabel optický TOSLINK / 3,5 mm jack optický optické propojení Audio
Obj. č. PE12 - A000044000 1 m 65,50 Kč
Obj. č. PE12 - A000043900 2 m 83,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000043800 3 m 89,30 Kč



Kabel CINCH / CINCH 75 ohm DIGITAL COAX
Obj. č. PE12 - A000023200 1,5 m 61,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000023100 5 m 83,30 Kč



Kabel COM HOME CINEMA optický TOSLINK / TOSLINK 2xstíněný, 2xferit filtr
Obj. č. PE12 - A000028700 0,5 m 166,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000028600 1 m 190,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000034100 2 m 238,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000028800 3 m 273,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000028900 5 m 357,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000034400 10 m 539,10 Kč



Kabel COM HOME CINEMA 2xCINCH / 2xCINCH 2xstíněný
Obj. č. PE12 - A000031900 0,75 m 154,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000033400 1,5 m 166,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000032100 3 m 188,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000032000 5 m 244,00 Kč



Kabel COM HOME CINEMA SCART / 2xCINCH+S-VHS 2xstíněný, přepínač vstup/výstup
Obj. č. PE12 - A000029700 1,5 m 310,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000029800 3 m 345,10 Kč
Obj. č. PE12 - A000029900 5 m 428,40 Kč



Kabel COM HOME CINEMA 2xCINCH+S-VHS / 2xCINCH+S-VHS
2xstíněný, 2xferit filtr
Obj. č. PE12 - A000033900 1,5 m 238,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000034000 3 m 297,50 Kč
Obj. č. PE12 - A000034200 5 m 374,80 Kč



Kabel COM HOME CINEMA SCART / SCART 2xstíněný, kulatý
Obj. č. PE12 - A000029000 1,5 m 321,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000029300 3 m 487,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000029100 5 m 499,80 Kč
Obj. č. PE12 - A000029200 10 m 743,80 Kč



Kabel COM HOME CINEMA SCART / SCART 2xstíněný, plochý
Obj. č. PE12 - A000028400 0,75 m 285,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000028300 1,5 m 345,10 Kč
Obj. č. PE12 - A000028200 3 m 428,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000028500 5 m 559,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000028100 10 m 862,80 Kč



Kabel COM HOME CINEMA 3,5 mm jack / 2xCINCH 2xstíněný, 2xferit filtr
Obj. č. PE12 - A000033600 1,5 m 160,70 Kč
Obj. č. PE12 - A000033800 3 m 244,00 Kč
Obj. č. PE12 - A000033700 5 m 368,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000033500 10 m 595,00 Kč



Kabel COM HOME CINEMA S-VHS / S-VHS 2xstíněný, 2xferit filtr
Obj. č. PE12 - A000032800 1,5 m 141,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000032700 3 m 166,60 Kč
Obj. č. PE12 - A000032900 5 m 202,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000032600 10 m 309,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000032500 20 m 565,30 Kč



Kabel COM HOME CINEMA CINCH / CINCH 75 ohm 2xstíněný, 2xferit filtr
Obj. č. PE12 - A000033000 1 m 130,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000033100 3 m 202,30 Kč
Obj. č. PE12 - A000033200 5 m 220,20 Kč
Obj. č. PE12 - A000033300 10 m 329,60 Kč



Kabel COM HOME CINEMA SCART / 3xCINCH 2xstíněný, přepínač vstup/výstup
Obj. č. PE12 - A000029500 1,5 m 255,90 Kč
Obj. č. PE12 - A000029400 3 m 339,20 Kč
Obj. č. PE12 - A000029600 5 m 392,70 Kč



Obj. č. PE12 - A000042900
SCART - 3xSCART stříbrný +SVHS+3xCINCH EDC 02-0925
kabel 50 cm, barva stříbrná 172,50 Kč
A0000429



Kabel COM HOME CINEMA SCART / S-VHS 2xstíněný
Obj. č. PE12 - A000032400 1,5 m 190,40 Kč
Obj. č. PE12 - A000032300 5 m 335,60 Kč



Obj. č. PE12 - 7300006900
Redukce HDMI / DVI-D 19 pin samice / samec 24+1 pin 285,60 Kč

Tiskové chyby vyhrazeny.

www.ame.c

** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA **
PRODEJ NA FAKTURU I ZA HOTOVÉ
** TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS **
http://www.awv.cz

STATRON A.W.V.

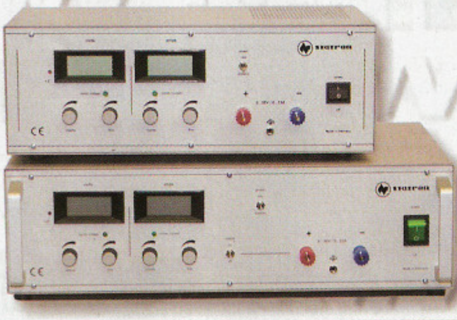
A.W.V.

Výhradní distributor laboratorních zdrojů STATRON

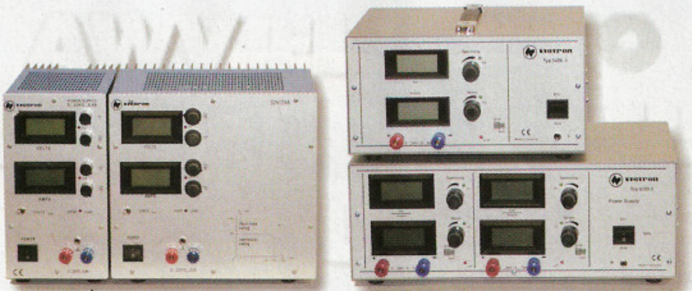


Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca.7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

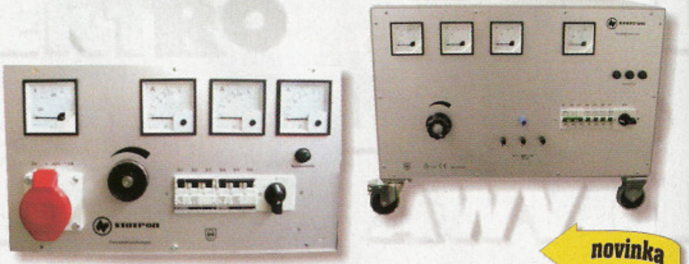
Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	9 771,-	10 880,-	18 157,-	27 235,-



Specifikace / Typ	2224.1	2225.4	2225.6	2225.9
Výstupní napětí	0 - 24 V	2 x - 35 V/ 5 V	2 x 0 - 30 V	2 x 0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 6 A	2 x 0 - 5 A/ 5 A	2 x 0 - 5 A	2 x 0 - 2,5 A
Zvlnění	1 mV	2 mV	1 mV	1 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 150 x 230	360 x 150 x 230	360 x 150 x 230	360 x 150 x 230
Hmotnost	cca. 5,5 kg	cca. 10 kg	cca. 11 kg	cca. 11 kg
Cena Kč bez DPH	4 554,-	9 867,-	8 217,-	11 088,-



Specifikace / Typ	3231.1	3233.1	3234.1	3244.7
Výstupní napětí	0 - 32 V	0 - 32 V	0 - 32 V	0 - 150 V
Výstupní proud	0 - 6,4 A	0 - 16 A	0 - 24 A	0 - 4,0 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	10 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	122 x 232 x 252	183 x 232 x 252	244 x 232 x 252	244 x 232 x 252
Hmotnost	cca. 7,5 kg	cca. 8,5 kg	cca. 12,5 kg	cca. 12,5 kg
Cena Kč bez DPH	9 009,-	14 830,-	20 028,-	41 753,-



novinka

Regulovatelné galvanicky oddělené transformátory, 3- fázové

Specifikace / Typ	5317.6	5316.2	5317.2	5316.62
Výstupní napětí	3 x 2...400 V	3 x 3,5...500 V	3 x 3,5...400 V	3 x 3,5...400 V
Výstupní proud	3 x 1,6 A	3 x 6,0 A	3 x 10 A	3 x 16 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele (anal.)	3x U, 1x I	analogový	analogový	analogový
Š x V x H (mm)	450 x 240 x 350	655 x 555 x 520	655 x 555 x 520	655 x 555 x 520
Hmotnost	cca. 35 kg	cca. 98 kg	cca. 120 kg	cca. 180 kg
Cena Kč bez DPH	46 570,-	83 160,-	87 318,-	112 200,-

*Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, regulovatelné autotransformátory a měřicí přístroje ve formátu *.pdf*

Sídlo firmy:
A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
tel: 382 213 756, 382 212 595
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz
Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:
MICRONIX spol. s r.o.
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384,
e-mail: merici@micronix.cz
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:
BD SENSORS spol. s r.o.
tel: 055-7203112, fax: 055-7203118
e-mail: info@bdsensors.sk
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice

Zásilková služba a velkoobchod: Kosmova 11, 702 00 Ostrava-Přívoz, tel.: 596 136 917,18 (7^{00}-16^{00}),fax: 596 136 919
e-mail: hadex@hadex.cz ,http:\\www.hadex.cz. Při dodávce nad 3000,- bez DPH neplatíte poštovné.
Platnost AKCE je od 10.11. do 19.12.2008. Akční cena je včetně DPH a nelze ji kombinovat s dalšími slevami.
Akční ceny platí pro velkoobchod a zásilkovou službu firmy HADEX

VÁNOČNÍ AKCE DO 19.12.2008

Akční ceny jsou uvedeny včetně DPH

NÁŘADÍ

Akuvrtačka 550 ot/min 12V - kód P452



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 550ot/min aku12V/1Ah, vrták do ϕ10mm
- 7x křížový+plochý bit různých rozměrů+1xnástavec pro bity
- 5x vrták do ϕ6mm

~~590,-~~ 298,-

Akuvrtačka 0-550 ot/min 14.4V - kód P454



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 0-550ot/min,regulace otáček, vrták do ϕ10mm
- 1x akumulátor 14,4V/1000mAh, nabíjecí adaptér
- 1x křížový+plochý bit

~~690,-~~ 429,-

Akuvrtačka dvourychlostní 18V - kód P453



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 0-350/900ot/min s regulací otáček
- dvourychlostní mechanická převodovka
- 2x akumulátor 18V/1200mAh, nabíjecí adaptér
- 7x křížový+plochý bit různých rozměrů+1xnástavec pro bity
- 5x vrták do ϕ6mm

~~1190,-~~ 709,-

Akušroubovák 3,6V - kód P447

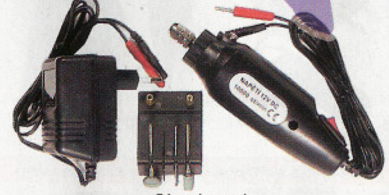


Obsah sady:

- akušroubovák 3,6V 200 ot/min
- tělo z měkčeného A.B.S.
- kroutící moment 1,3Nm
- 3x Aku 1,2V/1000mAh
- koncovka pro bity s magnetem
- 4x bit-křížový / plochý
- adaptér 230V pro nabíjení

~~250,- / 170,- od 3ks~~ 143,-

Sada AD-19 12V-10000ot./min-kód P105



Obsah sady:

- 1x minivrtačka 12V, 10.000ot/min (při 18V-18.000ot/min)
- 1x síťový adaptér 12V/1000mA s koncovkou 2,5mm
- 3x sklíčidlo ϕ1, 2,4, 3,0mm
- 1x vrták ϕ1,0mm, 1x frézka s kuličkou
- 2x brusný kámen-váleček+kotouček

~~190,-~~ 118,-

METEOROLOGICKÉ STANICE

Meteostanice HW9001P s drátovým čidlem - T137



funkce:
-předpověď počasí (animované)
-měření vývoje barometrického tlaku
-měření vnější teploty -50°+70°C čidlo s přívodem 3m a konektorem
-měření vnitřní teploty 0°+50°C
-měření vnitřní rel.vlhkosti 20-90%
-paměť pro min/max všech hodnot
-hodiny řízené signálem DCF+budík

další údaje:
rozměry stanice 175x80x25mm
napájení: 2xAA
možnost zavěšení nebo postavení
zelené podsvětlení displeje
CE+EMC cert.,prohlášení o shodě

~~390,-~~ 232,-

Meteostanice KW5012 s bezdrátovým čidlem - T142

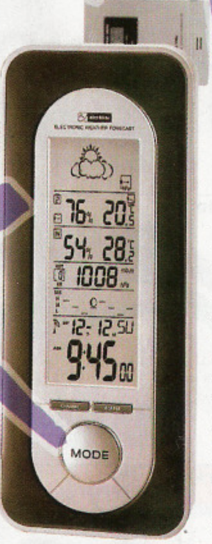


funkce:
-předpověď počasí (animované)
-měření vývoje barometrického tlaku
-měření vnější teploty -50°+70°C bezdrátově (433MHz) dosah 30m
-měření vnitřní teploty 0°+50°C
-měření vnitřní rel.vlhkosti 20-90%
-paměť pro min/max všech hodnot
-hodiny řízené signálem DCF+budík

další údaje:
rozměry stanice 168x97x26mm
rozměry čidla 90x60x25mm
napájení: 2xAA-stanice, 3xAAA-čidlo
možnost zavěšení nebo postavení
zelené podsvětlení d ispleje
možno připojit až 3 vnější čidla
CE+EMC cert.,prohlášení o shodě

~~630,-~~ 395,-

Meteostanice KW5090 BIG DIGIT s bezdrát.čidlem- T144



funkce:
-měření barometrického tlaku s korekcí nadmořské výšky
-historie naměřeného tlaku tlačítkem
-předpověď počasí animovaně
-zobrazení fáze měsíce
-měření vnější teploty -50°+70°C
-měření vnější rel.vlhkosti 20-99%
-vnější parametry bezdrát. na 433MHz
-možno zapojit až 3vnější čidla
-měření vnitřní teploty 0°+50°C
-měření vnitřní rel.vlhkosti 20-98%
-přesnost +/-1°C,rozlišení 0,1°C
-paměť pro min/max všech hodnot
-hodiny+budík řízené rádiem DCF

další údaje:
rozm.340x135x55mm,disp.175x65mm
rozměry čidla 113x75x20mm
napájení: 2xC-stanice, 2xAA-čidlo
k zavěšení
u vnější jednotky možnost dalšího teplot.čidla na 1,5m kabelu

~~950,-~~ 583,-

Srážkoměr a teploměr IN/OUT HW9015-kód T139



funkce:
-bezdrátový přenos 433MHz
-měření množství srážek
-mm/den až 1měsíc + total
-bargraf s historií do -6dní
-dále historie Day-Week-Mon
-teploměr IN/OUT -20°+70°C
-paměť pro min/max teploty
-srážkový a teplotní alarm

další údaje:
rozměry stanice 122x95x25mm
rozm. čidla 132x132x160mm
napáj: 3xAA-stanice, 2xAA-čidlo
k zavěšení nebo postavení

~~550,-~~ 339,-

ÚSPORNÉ ŽÁROVKY



K710 K699,713 K711 K718,719 K721

Kód	Úsporné žárovky	MC/ VC 10ks:
K699	230V/11W, 3x"U", E27,ϕ 44x115mm, teplá bílá	~~79,-~~ 47,-
K710	230V/26W, 3x"U", E27,ϕ 44x150mm, ultrafial.	~~170,-~~ 95,-
K711	230V/15W, 2x"U", E14,ϕ 42x160mm, teplá bílá	~~69,-~~ 41,-
K713	230V/11W, 3x "U", E27,ϕ 44x115mm, stud.bílá	~~79,-~~ 47,-
K718	230V/15W, 2x "U", E27,ϕ 44x162mm,teplá bílá	~~69,-~~ 46,-
K719	230V/18W, 2x "U", E27,ϕ 44x178mm,teplá bílá	~~75,-~~ 47,-
K720	230V/24W, 3x "U", E27,ϕ 54x175mm,stud.bílá	~~99,-~~ 59,-
K721	230V/30W, 4x "U", E27,ϕ 70x180mm,teplá bílá	~~120,-~~ 66,-
K723	230V/24W, 3x "U", E27,ϕ 54x175mm,teplá bílá	~~99,-~~ 62,-

ŽÁROVKY LED



1x1W MR16 1x1W GU10 1x3W MR16 1x3W GU10

Kód	LED power 12 a 230V	MC/ VC 3ks
K789	1W 40lm/20°, 12V ϕ **47mm-MR16**	~~320,-~~ 191,-
K790	3W 120lm/20°, 12V ϕ 49mm-MR16	~~520,-~~ 322,-
K791	3W 120lm/20°, 230V ϕ 49mm-GU10	~~590,-~~ 381,-
K792	1W 40lm/20°, 230V ϕ **47mm-GU10**	~~320,-~~ 191,-
K794	3W 120lm/20°, 12V ϕ 49mm-MR16	~~550,-~~ 322,-
K795	3W 120lm/20°, 12V ϕ 49mm-MR16	~~550,-~~ 322,-

BEZDRÁTOVÉ KAMERY

Bezdrátová kamera s LCD monitorem 2,5"- kód T830



Monitor: LCD color 2,5" se zvukem a vestavěným aku LI-ion3,6V Rozlišení 480x234bodů, aktivní plocha 49,2x38,1mm Kontrastní poměr 150:1, jas 150cd/m, úhlopříčka 63,5mm Regulace jasu a hlasitosti, A/V vstup i výstup, možno použít jako zdroj signálu i monitor.Přijímá signál 4.bezdrátových kamer v pásmu 2,4GHz (CH1-CH4) Jednotlivé kamery je možno dokoupit(T828,829,834). Dosah 100m ve volném terénu, 40m v zástavbě, rozměry 125x73x30mm, výklopný stojánek
Kamera: color CMOS 1/3" 380řádků se zvukem, 12x infra LED vysílací výkon 10mW, rozměry: ϕ 43x54mm, váha 250g
Příslušenství: 2x adaptér 230V pro kameru i přijímač, kabel A/V, akumulátor Li-ion 3,6V

~~3490,-~~ 2200,-

T832 Monitor+zdroj samostatně ~~2590,-~~ 1607,-

Bezdrátová kamera B/W s monitorem 6" -kód T872



Monitor: B/W 6" (15cm) se zvukem. možno připojit až 4 kamery, (jakodoplňkové kamery je možno použít T827-T834) manuální i automatické přepínání vstupů. Napájení 12/230V z přiložených adaptérů, audio 0,5W, dosah 100m ve volném terénu
Kamera: CMOS B/W se zvukem s parametry jako T846 provozní teplota: 0°C až +40°C

~~1990,-~~ 1059,-

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name
Jaromír BUČEK
Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry	
4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-
10- ti otáčkové potenciometry	
BOURNS	
3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-
SPECTROL	
3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-




Diody	
BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**
Varikapy	
BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-
Optoprvky	
SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-

SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	30,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-
Zenerovy diody 5W	
1N5335B	10,-
1N5337B	10,-
1N5338B	10,-
1N5339B	10,-
1N5341B	7,-
1N5346B	10,-
1N5347B	10,-
1N5349B	10,-
1N5352B	7,-
1N5355B	10,-
1N5359B	7,-
1N5361B	10,-
1N5366B	10,-
Tranzistory	
BFW 16A	65,-
IRF 520	15,-
IRF 530	17,-
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-

IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	74,-
IRF 4905	43,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	20,-
IRF 7341	20,-
IRF 7343	22,-
IRF 9 Z 34	29,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33,-
IRFBE 30	29,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	60,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	60,-
IRFP 360	85,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	65,-

IRFP 3710	70,-
IRFP 9240	55,-
IRFPE 40	70,-
IRFPE 50	70,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 5305	18,-
IRFZ 44	16,-
IRFZ 48N	28,-
IRL 2203N	45,-
IRL 2910	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**75,-**
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,-
KD 616	26,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KFW 16	45,-

MJE 13003	20,-
MJE 13005	15,-
MJE 13009	20,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-
Diaky, tyristory a triaky	
BT136-600	14,-
BT137-800	15,-
BT138-800	15,-
BT139-600	18,-
BT151-800	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	25,-
BTA40-700	260,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 106	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	26,-
KT 207/200	22,-
KT 207/600	45,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-

KT 508/50	12,-
KT 508/200	15,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/700	45,-
KT 730/900	45,-
KT 772	39,-
KT 773	39,-
KT 774	39,-
KT 782	36,-
KT 783	36,-
KT 784	36,-
TIC 106 M	16,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 D	18,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-

TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-
Paměti	
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256- 70	110,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	95,-
27C512- 70	180,-
27C512-100	80,-
27C512-120	85,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	100,-
29F040B PC	90,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-
Procesory	
29C512-90P	80,-
89C2051-24P	32,-
89C4051-24P	49,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	45,-
Atm16-16PU	55,-
Atm8515PU	70,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F675-I/P	45,-
16C54C-20IP	70,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
18F452-I/P	220,-
Integrované obvody	
A 277 D	50,-

AD 724JR	520,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**465,-**
B 260 D	19,-
C520D	**160,-**
CA 3046	24,-
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
FSDH 321	48,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	15,-
ICM 7556	29,-
IR 2111	65,-
IR 2113	120,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	140,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	35,-
LA 7845	50,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	58,-
LM 2576T-5	48,-
LM 2876 T	150,-
LM 2876 TF	150,-
LM 3886 T	150,-
LM 3886 TF	150,-
LM 3914 N-1	45,-
LM 3915	45,-
LM 8560	65,-
LM13700 N	31,-
MA 6520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 504	15,-
MAA 525	15,-
MAA 550	15,-

MAA 661	15,-
MAA 723	19,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 723 H	15,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 24 F	65,-
MAB 356	55,-
MAB 357	55,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	105,-
MAC 156	65,-
MAC 198	75,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX724CCK	450,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	14,-
MC 44603PG	60,-
MC 44608P40	60,-
MDA 2020	30,-
MDA 4700	**420,-**
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 565 C	165,-
MHB 8243	**120,-**
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4558 L	15,-

NJM 4580 D	10,-
NJM 4580 L	20,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	115,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	99,-
SG 2525 AN	25,-
SSM 2019	180,-
SSM 2165-1S	**310,-**
STK 402-070	260,-
STV 9379	95,-
TDA 1013B	35,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	60,-
TDA 1519 B	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	210,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	20,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220,-
TDA 4605	50,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4935	530,-
TDA 4950	40,-
TDA 6108JF	75,-
TDA 7000	80,-
TDA 7057AQ	194,-

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

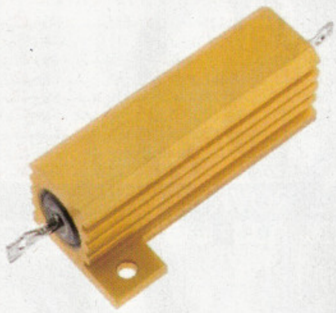
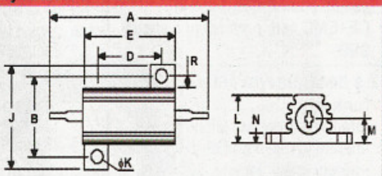
LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč 1,0L 90,-kč

TDA 7231	25,-
TDA 7250	95,-
TDA 7266	150,-
TDA 7269A	194,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	223,-
TDA 7360	194,-
TDA 7365	95,-
TDA 7374V	145,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	265,-
TDA 8143	345,-
TDA 8145	84,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8350 Q	85,-
TDA 8703	**190,-**
TEA 2014A	30,-
TEA 2018 A	90,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061	7,-
TL 062	8,-
TL 064 CN	10,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	10,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	10,-

TLC 271	12,-
TLC 272	12,-
TNY 253P	70,-
TNY 255P	45,-
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
TOP 223P	90,-
TOP 223Y	90,-
TOP 224Y	90,-
TOP 226Y	125,-
TOP 227Y	125,-
TOP 250Y	150,-
U 217 B	145,-
U 2400 B	90,-
U 2402 B	170,-
U 2405 B	170,-
U 664 B	260,-
U 664 BS	340,-
UA 741CN	15,-
UAA 2016 P	126,-
UC 3842 N	15,-
UC 3843 N	13,-
UC 3844 N	15,-
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7,-
ULN 2066 B	80,-
ULN 2803	12,-
XR 2206	100,-

Výkonové rezistory AX25W a AX50W

Dimension [mm]/Symbol	AX25WR...	AX50WR...
A	51,8	72,5
B ±0,2	19,8	21,4
D ±0,2	18,3	39,7
E ±0,5	29,0	51,0
J ±0,5	28,0	30,0
ϕ K ±0,1	3,3	3,3
L max	15,0	17,0
M ±0,5	7,2	7,9
N max	3,2	3,2
R	2,8	2,8

AX 25W 65,-
AX 50W 95,-

Minimální počet není stanoven. Termín dodání cca 14dní od objednání.

AX25WR:

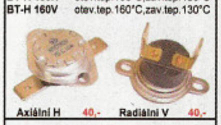
0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

Termostaty

BT-H 70H	otev.tep. 70°C, zav.tep.55°C
BT-H 70V	otev.tep. 70°C, zav.tep.55°C
BT-H 80H	otev.tep. 80°C, zav.tep.60°C
BT-H 100H	otev.tep.100°C,zav.tep.70°C
BT-H 160H	otev.tep.160°C,zav.tep.130°C
BT-H 160V	otev.tep.160°C,zav.tep.130°C

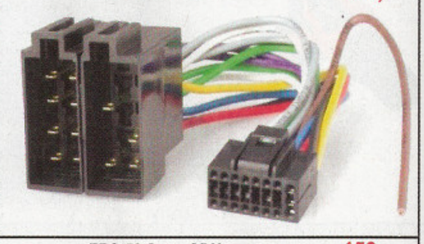


Axiální H 40,- Radiální V 40,-

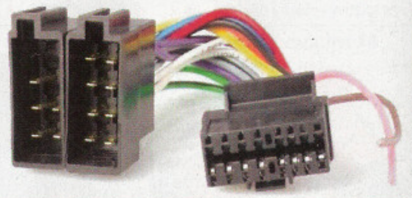
Kompletní nabídku redukcí pro autorádia najdete na našich internetových stránkách včetně fotografií. Zde jsou uveřejněné pouze ty nejpoužívanější.

Konektory a redukce pro autorádia

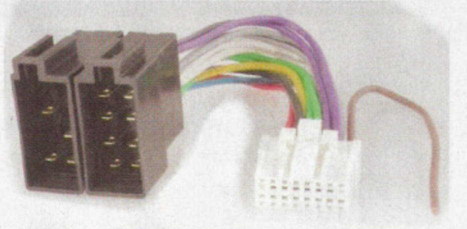
ZRS-45 Kenwood 150,-



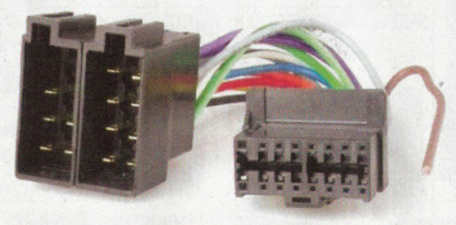
ZRS-58 Sony CDX 150,-



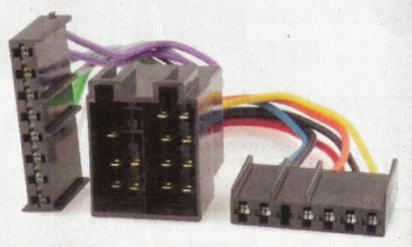
ZRS-66 Panasonic CQRD 150,-



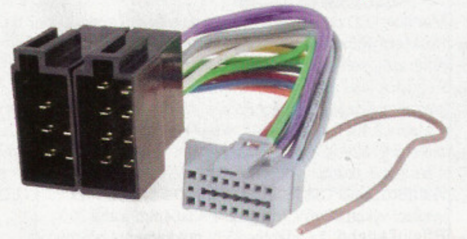
ZRS-70 Pioneer 150,-



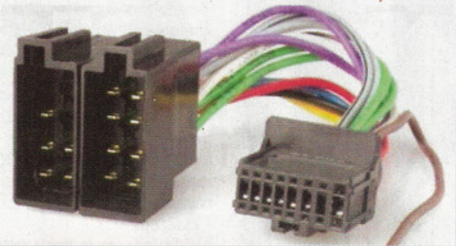
ZRS-48 Ford 150,-



ZRS-130 Panasonic CQ 150,-



ZRS-116 Pioneer DHP 150,-



Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena	Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	595,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-	SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	1400,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	1350,-

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.



Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1750,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1650,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-
TU 60 BKP 220V/220V 50Hz	1750,-



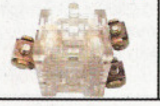
Rozběhové kondenzátory pro motory s napětím 450V



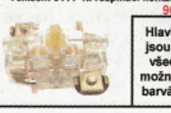
TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

DOPRODEJE

Spínací jednotka T6Z 111Z
1x spínací,1x rozpínací kontakt 120,-



Spínací jednotka mžiková T6Mn
T6Mssm 101X 1x spínací kontakt
T6Mssm 011Y 1x rozpínací kontakt 90,-



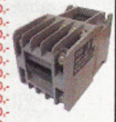
Ovládací hlavice T6

T6A 30 tlačítko	80,-
T6B 30 otoč.3pol.	80,-
T6C 30 tlačítko/žár	75,-
T6D 30 klíček	195,-
T6E 30 signálka	60,-
T6G 30 otoč.2pol.	80,-
T6H 30 hřibek STOP	75,-
T6J 30 hřibek s aret.	250,-
T6At50 větší tlačít.	100,-
Trafo T6 220V/24V	90,-

Hlavice jsou ve všech možných barvách.

Stykače 220V 50Hz

K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	480,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1550,-
V160E	3800,-
V170F	3900,-
C100	1650,-



Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic



99,-

Teleskopická měřící tyč (www. naradi.bucek.name)

3m	Zákl.délka: 704mm Váha: 1,43Kg	1270,-
5m	Zákl.délka: 1040mm Váha: 2,2Kg	1450,-
8m	Zákl.délka: 1540mm Váha: 2,8Kg	1750,-



Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechy uvedené ceny včetně DPH

ERA COMPONENTS spol. s r.o.

představuje

RECTRON
RECTIFIER SPECIALISTS

SPECIALISTA NA USMĚRŇOVAČE

Schottkyho diody
usměrňovací diody ULTRA/SUPERFAST
diody FAST RECOVERY
diody s vysokou účinností
usměrňovací můstky
diody pasivované sklem
vysokonapěťové diody
usměrňovače pro fotoblesky
standardní usměrňovací diody
signálové spínací diody
transily, varistory
Zenerovy diody

NEJŠIRŠÍ SORTIMENT V KLASICKÝCH I SMD POUZDRECH

Technické údaje: www.rectron.com

Michelská 12a, Praha 4 tel.: 241 483 138 fax: 241 481 161 era@comp.cz

AVEL MAK

Konektory pre autá - autorádiá



ISO - automobil

pre Audi, BMW, Chrysler, Ford, Kia, Mazda, Mitsubishi, Mercedes, Nissan, Opel, Saab, Škoda, Subaru, Toyota, Volvo, VW...

od 95,- Sk

ISO - autorádio

pre Alpine, Blaupunkt, Clarion, JVC, Kenwood, Panasonic, Pioneer, Sony, Ford, BMW, Nissan, Honda, Mazda, Volvo, ...

od 120,- Sk

CD meniče

pre Alpine, Blaupunkt, Clarion, JVC, Kenwood, Panasonic, Pioneer, Sony, ...

od 650,- Sk

V ponuke viac ako 200 druhov

Všetky uvedené ceny sú vrátane DPH.

www.avelmak.sk

E-mail: avelmak@avelmak.sk
Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7685283

KATHREIN

Digitální přijímací sestavy pro STA a TKR

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s.r.o.
Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018,-48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz



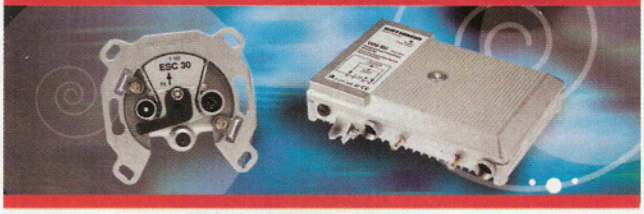
NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ MODULY UFO COMPACT

typ	funkce
UFO 364	dvojitý transkodér COFDM-PAL, převod dvou TV programů z DVB-T na analog(PAL)
UFO 351	kmitočtový konvertor pro DVB-T
UFO 352	kmitočtový konvertor pro DVB-T
UFO 391	transkodér QPSK-PAL, převod programu z DVB-S na analog(PAL)
UFO 393	dvojitý transkodér QPSK-PAL, převod dvou TV programů z DVB-S na analog (PAL)
UFO 394	dvojitý transkodér QPSK-PAL, převod dvou TV programů z DVB-S na analog (PAL)
UFO 371/TP	transmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na QAM (DVB-C) 16-256 QAM
UFO 373/MX	transmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na QAM (DVB-C) ze dvou SAT transpondérů do jednoho QAM kanálu(16-256 QAM)
UFZ 383	1 x CI modul pro UFO 391
UFZ 394	2 x CI modul pro UFO 394, UFO 371/TP, UFO 373/MX a UFO 364

V přípravě moduly pro převod DVB/S na DVB/T a převod na IP protokol

SKŘÍNĚ PRO MODULY, NAPÁJECÍ ZDROJE A OVLÁDACÍ JEDNOTKY

typ	funkce
UFG 404	základní skříň pro 4 moduly
UFG 412	základní skříň pro 12 modulů 19"/9HE
UFG 412/R	základní skříň pro 12 modulů 19"/9HE - redundantní zdroj
UFZ 412	montážní sada - sada k upevnění UFG412 bez 19" skříně
UFG 300	řídící jednotka
UFX 314	datový demultiplexer pro nastavení z PC



více informací najdete na www.aec-eltech.cz

GM ELECTRONIC obchod s elektronikou

PROSINCOVÁ AKCE

ROZHOUPEJTE SVÉHO JEŽÍŠKA

...s dárky pro děti, řidiče, kutily, studenty, elektroniky a elektrikáře

CENOVÁ BOMBA F-ELEKTROMERKUR E2 — 761-429

Můžete vyzkoušet 60 pokusů z elektroniky jako např. elektrický obvod, pokusy s rezistory, kondenzátory a diodami, lze sestavit jednoduché i složitější obvody jako například tranzistorový spínač, blikače, bzučáky a zesilovač. Ideální pro ZŠ.



~~1 190 Kč~~ **990 Kč**

CENOVÁ BOMBA F-ELEKTROMERKUR E1 — 761-428

Ideální pomůcka pro seznámení se základy magnetismu a tím, jak vzniká elektrický proud a co všechno umí. Všech 88 pokusů z elektrostatiky, elektřiny, magnetizmu, elektromagnetizmu a elektrochemie vysvětluje podstatu jevů.



~~1 550 Kč~~ **1 390 Kč**

N-1PK-302B — 731-087

Sada nářadí + 220 V páječka.



~~695 Kč~~ **599 Kč**

N-1PK-700 — 731-039

Sada nářadí pro profesionály + taška zdarma.



~~2 950 Kč~~ **2 590 Kč**

N-1PK-616B — 731-064

Značková sada nářadí pro profesionály. Odsávačka, kleště, šroubováky, multimetr atd. + tříbarevná propiska zdarma.



~~1 190 Kč~~ **990 Kč**

N-1PK-710 — 731-069

Sada nářadí včetně měřícího přístroje (multimetru) + pouzdro na nářadí zdarma.



~~2 290 Kč~~ **2 090 Kč**

F-KV-MKSET1 — 760-651

Dárkový balíček 6 ministavebnic. F-KV-MK101 (pulsující srdce), F-KV-MK102, F-KV-MK109 (elektronická kostka), F-KV-MK113 (zvukový generátor sirén), F-KV-MK120 (IR světelná bariéra), F-KV-MK127 (elektronický brouk).



~~720 Kč~~ **599 Kč**

F-KV-MK100 — 766-336

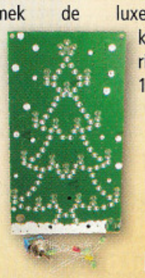
Stavebnice elektronického vánočního stromečku, 16 blikajících LED, napájení 9 V, odběr 4 mA, rozměry 60x100x25 mm.



~~234 Kč~~ **199 Kč**

F-KV-MK117 — 766-375

Vánční stromek de luxe, 134 LED. 18 náhodně blikajících svíček. Napájení 9V baterie nebo 12V DC rozměry: 143x81 mm.



~~432 Kč~~ **390 Kč**

F-PS-062 — 762-174

Parkovací snímače – sada se 4 senzory s montážní výškou již 45 cm. Zobrazuje číselně vzdálenost od překážky, rozlišuje pravou a levou stranu dvěma barevnými sloupci. Akustická signalizace. Možnost lakování. 10–16 V ss, detekční vzdálenost 0,3–1,5 m.



~~1 660 Kč~~ **1 440 Kč**

F-PS-082A — 762-175

Sada parkovacích snímačů se 4 senzory a kamerou. Zobrazení obrazu na 3,5" barevném displeji umístěném ve zpětném zrcátku. Obraz je doplněn signalizací polohy překážky (vpravo/vlevo) a číselným údajem o vzdálenosti.



~~7 200 Kč~~ **6 290 Kč**

F-PS-084 — 762-176

Sada parkovacích detektorů se 4 senzory. Elegantní grafický displej s barevným podsvícením a příjemnou semišovou/matnou černou povrchovou úpravou. Akustická signalizace se dvěma úrovněmi hlasitosti. Možnost lakování. 10–16 V ss, detekční vzdálenost 0,3–1,5 m.



~~1 840 Kč~~ **1 599 Kč**

F-CA-1803BT 754-227

GSM/GPS autoalarm F-CA-1803 BT Athos kombinuje v jednom zařízení (a tedy i za jedny peníze) zabezpečení automobilu, imobilizér, komunikaci na mobilní telefon, sledování provozu vozidla a přijímač GPS souřadnic. 12–24 V DC, E-GSM/GPRS 900/1800 MHz.



~~11 800 Kč~~ **10 490 Kč**

F-CA-1802 754-226

GSM autoalarm F-CA-1802 kombinuje zabezpečení automobilu, imobilizér a GSM komunikaci s vozidlem. 12-24 V DC (8–32 V), E-GSM/GPRS 900/1800 MHz.



~~8 100 Kč~~ **6 990 Kč**

N-1PK-816N 731-302

Sada nářadí pro elektrikáře, do 1000 V. Pouzdro se zipem obsahuje: troje kleště kombinované, ploché čelisti a stranové štípací. Sedm šroubováků - 3x křížový, 4× obyčejný, různé velikosti. Hmotnost 1,67 kg.



~~649 Kč~~ **590 Kč**

MW-Corcel O-04 751-543

Nabíječka olověných 12 V baterií 4.5 Ah – 135 Ah (Wet, MF, AGM, Gel), nabíjí baterie 13.7–14.7 V proudem 2 A nebo 4 A. Tepelná ochrana proti přepólování, proti zkratu. 6 kroků nabíjení.



~~1 500 Kč~~ **1 290 Kč**

F-KV-MKSET2 760-639

Dárkový balíček 5 ministavebnic s vánoční tématikou. F-KV-MK101 (pulsující srdce), F-KV-MK100 (vánoční stromek), F-KV-MK169R, F-KV-MK130 (3D vánoční stromek), F-KV-MK167.



~~585 Kč~~ **499 Kč**

F-CLC3 766-429

LED lampa ve tvaru kostky - 5 různě blikajících stran, 2 rychlosti blikání, 3x AA 1.5 V, rozměry 97x72x72 mm.



~~105 Kč~~ **89 Kč**

B-ENELOOP AA-2ks 540-311

Eneloop baterie SANYO AA(R06), technologie, spojující výhody alkalické a NiMH baterie. Dlouhodobě hospodárná. Šetří i problematický odpad 1000 baterií. Plně recyklovatelné. Vydrží až 19 let. Silnější výkon v zimním období.



~~279 Kč~~ **239 Kč**

B-ENELOOP AAA-4ks 540-315

Eneloop baterie SANYO AAA(R03), technologie spojující výhody alkalické a NiMH baterie. Dlouhodobě hospodárná. Šetří i problematický odpad 1000 baterií. Plně recyklovatelné. Vydrží až 19 let. Silnější výkon i v zimním období.



~~499 Kč~~ **419 Kč**

F-CLE1 766-431

LED lampa ve tvaru vajíčka, automaticky mění barvy (7 barev). průměr 70x92 mm. Napájení: 3x 1.5V AA (LR6C, nejsou v balení).



~~49 Kč~~ **39 Kč**

MW-MQR02-4-2500 751-440

Sada „2h" rychlonabíječ Sanyo se 4 ks tužkovými AA NiMH aku (model HR-3U 2500 mAh). Nabíjí 1 až 4 ks AA a 1–2 ks AAA NiMh aku, univerzální napájení 110–230 V (cestovní).



~~699 Kč~~ **599 Kč**

B-ENELOOP AA-4ks 540-312

Eneloop baterie SANYO AA(R06), technologie spojující výhody alkalické a NiMH baterie. Dlouhodobě hospodárná. Šetří i problematický odpad 1000 baterií. Plně recyklovatelné. Vydrží až 19 let. Silnější výkon i v zimním období.



~~499 Kč~~ **419 Kč**

F-CLB1M 766-430

LED lampa ve tvaru koule, postupně mění barvy. Průměr 64 mm, váha 45 g, napájení 3 x LR 44 (v balení).



~~59 Kč~~ **49 Kč**

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Ceny jsou včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny. Stavebnice jsou dodávány vždy v nesestavené podobě. Akce platí od 1. do 31. prosince nebo do vyprodání zásob. Dárky zdarma jsou dodávány do vyprázdnění zásob.

www.gme.cz

INFOLINKA 226 535 111 Po–Pá 8–16 hod.

Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha@gme.cz
Praha maloobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha.maloobchod@gme.cz
Brno velkoobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno@gme.cz
Brno maloobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: plzen@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: ostrava@gme.cz
Bratislava: Mlýnské Nivy 58, 821 08 Bratislava, tel.: +421 220 633 403, e-mail: bratislava@gme.sk

Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník XIII, 2008

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

LEGENDA: **První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařazení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji, „M" označuje článek v modré řadě - Konstrukční elektronika A Radio. Není-li číselný údaj doplněn písmenem, jedná se o článek v základní řadě Praktická elektronika A Radio.**

INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

MĚŘICÍ TECHNIKA

NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PŘIJÍMACÍ TECHNIKA, PŘÍJEM SIGNÁLŮ Z DRUŽIC, PROFESIONÁLNÍ VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM

ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

RŮZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELY, HRAČKY

ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

HISTORIE

ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

VÝPOČTY OBVODŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

RUBRIKY

TEPLO PODLE VAŠICH PŘEDSTAV s termostaty od nás

ELEKTROBOCK CZ
ELEKTROBOCK CZ s.r.o.
Blanenská 1763, 664 34 Kuřim
Tel.:+420 541 230 216
Fax:+420 541 231 369
Http://www.elbock.cz

BPT37 komfortní bezdrátový termostat

▪ moderní technologie obousměrné komunikace zvyšuje spolehlivost přenosu signálu a umožňuje získávat zpětné informace ▪ slouží pro automatickou regulaci teploty v místech, kde chybí instalační rozvody nebo je obtížné a nákladné tažení vodičů od kotle k termostatu





dosah až 35m (v zástavbě)

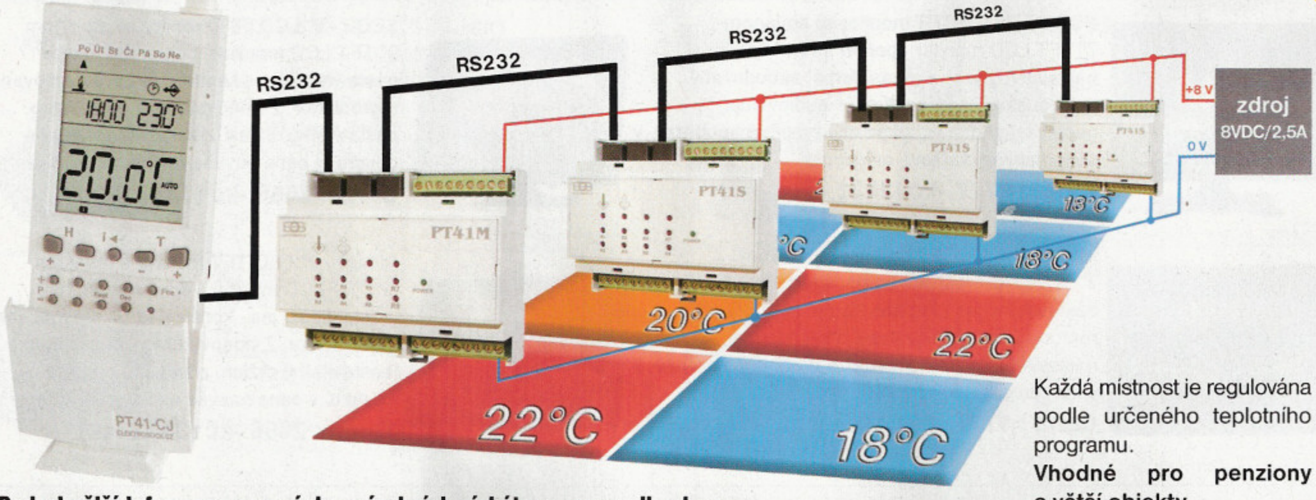
- ✓ **Předvídavý systém** zaručí určenou teplotu v požadovaném čase
- ✓ **PI regulace** udržuje teplotu při optimální spotřebě energie
- ✓ **9 týdenních programů**, volitelných
- ✓ Až **6 časových úseků a teplot** na každý den v týdnu
- ✓ Volba **sudého a lichého týdne**
- ✓ **Automatický přechod na ZIMNÍ nebo LETNÍ čas**
- ✓ **Požadovaná teplota** vždy zobrazena
- ✓ **Indikace provozních hodin kotle**
- ✓ **Indikace údržby kotle**
- ✓ **Přijímač** se sytémem **SAMOUČENÍ KÓDU** a **pamětí E-EPROM**, uchová kód i při výpadku napětí
- ✓ **Možnost ovládat celý systém mobilním telefonem**, modul GST1 lze dokoupit



PT41 centrální ovládání podlahového topení

NOVINKA

▪ slouží pro automatickou regulaci teploty místností, kde topným médiem je podlahové topení ▪ jednotka MASTER je schopna regulovat teplotu v 6-ti místnostech a současně ovládá kotel a čerpadlo ▪ dalšími jednotkami SLAVE (8 -mi kanálová) je možné rozšířit systém až pro 32 místností (teplotních zón) ▪ veškeré konstanty regulace a teplotní programy se nastavují na centrální jednotce



Každá místnost je regulována podle určeného teplotního programu.
Vhodné pro penziony a větší objekty.

Podrobnější informace o cenách a výrobcích získáte na www.elbock.cz

DataGuard Slovakia

Powered by Data Guard Slovakia

www.kamerasystem.cz www.kamerasystem.cz www.kamerasystem.cz www.kamerasystem.cz

Vše, po čem jste toužili - ceny, kvalita a servis, které jistě oceníte, přímý dovoz zboží !!! Nejnižší ceny na netu v CZ a SR

Zásilková služba, prodejna, velkoobchod:Balkánská 245, 851 10 Bratislava, tel:+421-2-62 52 82 92, mobil:+421-948 000 208 (8°°-16°°) Dobírky na Slovensko i Českou republiku, zboží zasílame každý den !!! bližší informace na webu a telefonu. Nejširší nabídka kamerových a zabezpečovacích systémů za ty nejlepší možní ceny. Všechny ceny zde včetně DPH.





X210 - 1199.-kč (1499.-sk)

Farebná CCD kamera antivandal VONKAJŠIA 420TV + IR 20metrov Profi CCD farebná kamera 420 TV riadkov, nastaviteľná polohovateľná v antivandal kovovom prevedení, 1/4 objektív, nočné IR videnie s dosahom 20 metrov, napájanie 12V/350mA. Bežná maloobchodná cena tejto kamery je cca 6900.-sk preto neváhajte s objednávaním !!!



X211 - 755.-kč (943.-sk)

AKCIA !!!! Pôvodná cena 2690.-sk Do vyprednia skladových zásob. Farebná CCD digitálna kamera, 420 TV riadkov, profi prevedie v DOME kryte, 1/4 SHARP CCD, napájanie 12V/150mA , hmotnosť 250g. Vhodná do vnútorného prostredia, špičkový obraz vďaka CCD čipu, ekonomické a kvalitné prevedie napr. do barov, firiem, kancelárii. Krásny obraz !!!



X201 - 899.-kč (1130.-sk)

Farebná CCD kamera 420TV riadkov, masívne AL púzdro so strieškou, nočné videnie sa zapína automaticky pri zotmení, napájanie 12V. 21ks 5mm infra LED diód. Objektív 1/4 SONY 3.6mm. Nočné videnie 20 metrov, cena bez držiaka, nutné objednať samostatne , cca 70-110.-sk



SZBC - 72.-kč (89.-sk)

SZBC - Sada farebných zmršťovacích bužiriek 100ks 10metrov !!! Sada barevných smršťovacích bužírek v plastové krabičce, přehledně rozdělené podle průměru, délka 100mm, 30kusů 1,5mm, 30kusů 2,5mm, 20kusů 4mm, 10kusů 6mm, 6kusů 10mm, 4kusy 13mm.



X2203 - 4792.-kč (5990.-sk)

Novinka , veľmi šikovná kamerka, ktorú Vám bude každý závidieť !!! 480TV riadkov, 22x optický zooom, automatické zaostrovanie, 1/4 Sony objektív, Super HAD CCD čip, RS485 kontrol, pamäť na nastavenie aj po reštarte, diaľkové ovládanie, funkcia prechodu COLOR/BW. V cene aj diaľkové ovládanie rádiové s dlhým dosahom , prijímač zabudovaný priamo v kamere !!!



SZBB - 72.-kč (89.-sk)

SZBB - Sada černých zmršťovacích bužiriek 100ks 10metrov !!! Sada černých smršťovacích bužírek v plastové krabičce, přehledně rozdělené podle průměru, délka 100mm, 30kusů 1,5mm, 30kusů 2,5mm, 20kusů 4mm, 10kusů 6mm, 6kusů 10mm, 4kusy 13mm.

Data Guard Slovakia s.r.o. Balkánska 245, 851 10 Bratislava email: info@kamerasystem.cz

Konektory, napájecí zdroje, ventilátory, součástky

Naše provize pouze 5%

I-net: www.L-i.cz,
E-mail: info@L-i.cz

tel.: 499 829 640, fax: 499 829 649
mobil: 605 567 231, 776 567 261

Výroba DPS do 24 hod

- oboustranné DPS
- nestandardní tvary DPS (např. kruhové)
- fotocestou max. 130x130 mm
- frézováním 150x250 mm
- gravírování předních panelů

Kontakt:
ABE.TEC, s.r.o., Průmyslová 387, 530 02 Pardubice
Zodpovědný pracovník - kontakt: jan.has@abetec.cz
Tel: 466 670 035 Fax: 466 670 036

Informace: **www.abetec.cz/sluzby**

OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY

INFRA ZÁVORY	12m
REFLEX. ZÁVORY	5m
DIFUZNÍ ČIDLA	1,2m
INDUKČNÍ ČIDLA	6mm

PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY

Použití: kontrola osob, předmětů, rozměru, ochrana objektů

REHABILITAČNÍ A MASÁŽNÍ PŘÍSTROJE

ELFA -SRB s.r.o.
Řečice 22
388 01 BLATNÁ
e-mail: srb@elfa.cz
http:// www. elfa. cz
tel. fax 383 423 652

www.asix.cz

PRESTO - USB programátor
Nový ISP programátor pro PIC, Atmel, sériové EEPROM a Flash, CPLD Xilinx a další součástky - *cena pouze 1 980 Kč!*

Vývojové prostředky pro Microchip PIC
Emulátory, programátory, vývojové desky

Kursy programování PIC
Naučte se programovat mikrokontroléry za 1 den! Kursy pro začínající i pokročilé

Překladače C a Pascal pro PIC

USB snadno a rychle - FTDI
Převodníky USB-serial a USB-parallel, kabely USB-RS232, moduly a kity

Programovatelná logika - XILINX

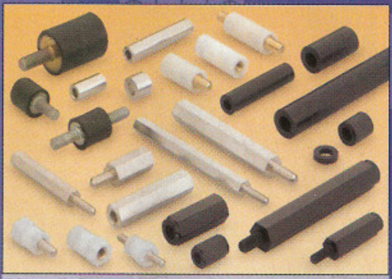
Vývoj a výroba elektroniky na zakázku

ASIX®
ASIX s.r.o.
Staropramenná 4
150 00 Praha 5
Tel.: 257 312 378
Fax: 257 329 116
E-mail: asix@asix.cz
Ceny uvedeny bez DPH.

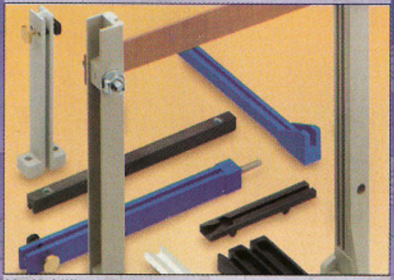
Dokonalost & kompetence

Příslušenství pro elektronické součástky od fischer elektronik s.r.o. součástkový distributor

- rozsáhlý standardní program s rozmanitými variantami, rychlá a jednoduchá montáž
- specifická zákaznická provedení, modifikace a zvláštní provedení



Distanční sloupky
umělohmotné a kovové distanční sloupky se závity, distanční trubičky, pružinové kovové tlumiče kmitů



Vodící lišty
vertikální a horizontální vestavba s fixací desek spojů, šroubovatelné s klidovou polohou a aretací



Montážní díly
držáky, kryty, montážní díly pro chladiče, montážní podložky pro polovodiče, izolační pouzdra

ČESKÁ REPUBLIKA
39901 Milevsko, nám. E. Beneše 10
Tel.: 00 420 - 382 / 52 10 70
Fax: 00 420 - 382 / 52 10 25
mobil: 00 420 - 602 / 486 335
distribuce@fischerelektronik.cz

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Trenčín, 91311 Trenčianské Stankovce 367
Tel.: 00 421- 326/ 49 72 17
Fax: 00 421- 326/ 49 72 18
mobil: 00 421- 905/ 914 617
fischerelektronik@nextra.sk

http://www.fischerelektronik.cz

P-servis ZIKA s.r.o

P-servis ZIKA s.r.o.,
zabývající se servisem
průmyslových tiskových technologií
hledá elektronika
s všeobecným rozhledem o elektrotechnice
(elektronika, PC, průmyslové počítače, ...).

Požadavky:
- schopnost se orientovat v neznámých systémech;
- angličtina jednoznačně výhodou;
- více informací při osobním rozhovoru.

Životopis zasílejte na: pzika@p-servis.cz, tel.: 602 302 797

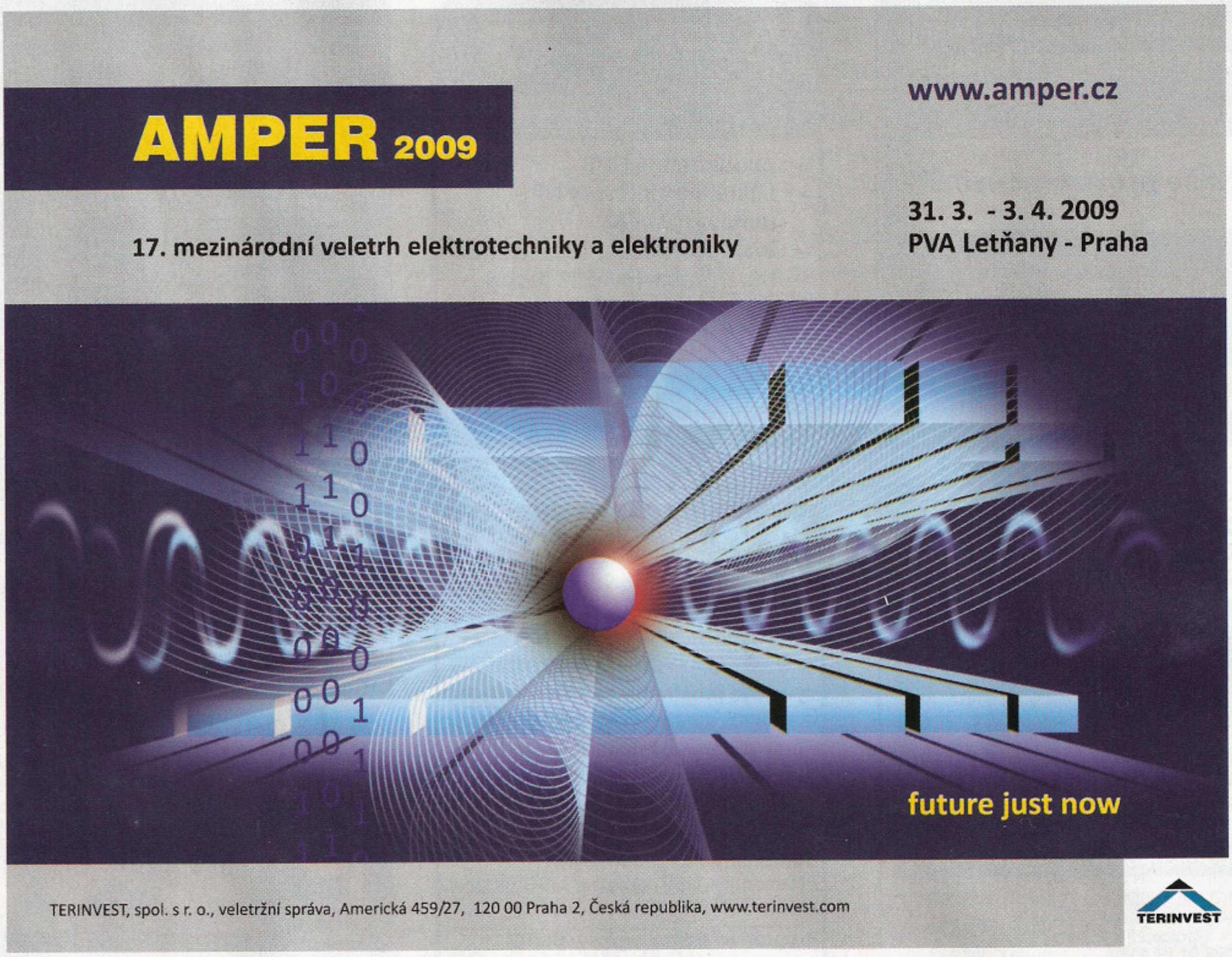
KONEKTORY - BRNO, s.r.o.
Musilova 1, 614 00 BRNO
tel. + fax: 541 212 577
www: konektor.cz
e-mail: brno@konektor.cz

www.aradio.cz

Plošné spoje rychle, levně, kvalitně

Zhotovíme jedno i dvojstranné pl. spoje dle časopisů AR, KTE i dle vlastních předloh. Běžné dodací lhůty týden až 10 dnů. Po domluvě i express do 24 hodin.

ELEKTROSOUND
Borská 33, 301 00 Plzeň
tel/fax: 377326701 mobil: 603264981
www.elektrosound.cz *e-mail:obchod@elektrosound.cz*



AMPER 2009
www.amper.cz
17. mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky
31. 3. - 3. 4. 2009
PVA Letňany - Praha
future just now
TERINVEST, spol. s r. o., veletržní správa, Americká 459/27, 120 00 Praha 2, Česká republika, www.terinvest.com
TERINVEST



INDUSTRY EXPO
3. VELTRH NOVÝCH PRIEMYSELNÝCH TECHNOLÓGIÍ, MATERIÁLOV A ZARIADENÍ
3rd FAIR OF NEW INDUSTRIAL TECHNOLOGIES, MATERIALS AND EQUIPMENT
ELEKTRO EXPO
1. VELTRH ELEKTROTECHNIKY, ELEKTRONIKY A ENERGETIKY
1st FAIR OF ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONICS AND POWER ENGINEERING
17. - 19. 2. 2009
INCHEBA, a.s., Viedenská cesta 3-7, 851 01 Bratislava, Slovak Republic
T +421-2-6727 3293 • F +421-2-6727 2201 • E arehakova@incheba.sk
www.incheba.sk
Zoznam.sk
INCHEBA EXPO BRATISLAVA

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio | A Radio KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA | Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstrukční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008 (březen 2009)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		**1150,-- Kč**	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz

GM ELECTRONIC představuje

Vánoční potěšení

Všichni známe z vlastního dětství nebo v dospělosti od svých potomků to napjaté vánoční očekávání, co pod tím stromečkem letos bude. Čím mladší človíček, tím větší očekávání a napnutí. Dospělým se mění očekávání spíše ve starost, co dát pod stromeček ve jméně Ježíška či Santy. Tatínkové i maminky, dědečkové i babičky od listopadu, krom vymýšlení dárků a přemýšlení, jak se s nimi vejít do rodinných financí, trénují herecké etudy na téma „Jé to je překvapení, ty papuče jsem si tak dlouho přál! A ta šála, jak je hezká! A ten deodorant letos voní jinak než loni! No toto, no toto!“



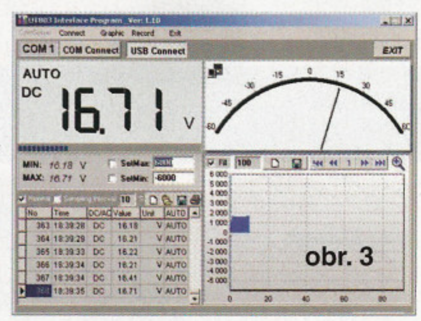
obr. 1

A co tak změnit styl a nadělit si něco pod stromeček sami? Něco z našeho oboru. A navíc s možností na konci roku odepsat z daní přírůstek v přístrojovém parku podnikatele, pokud krom hobby i v oboru podnikáme.

První tip – multimetr HC-UT 803, v prodejnách GM Electronic pod skladovým číslem 722-294 (obr. 1) v ceně Kč 4165,- s DPH. Přístroj je ve stolním provedení. Velký, podsvětlený displej, na který stačí jen zvednout oči od měřeného výrobku, ocení nejen lidé s brýlemi, ale například žáci při demonstračním měření ve školách. Přístroj je svým tvarem předurčen k místu v polici nad pracovištěm. Přitom je díky sklopnému madlu a vtipně řešenému úložnému prostoru na bohaté příslušenství snadno přenosný (obr. 2). Je napájen jak ze sítě, tak z baterií. 6 článků R14 je uloženo v držáku pod úložným prostorem příslušenství. Pro provoz přístroje však nejsou nutné, pokud je k dispozici síť. HC-UT 803 je pilný pomocník. Umí měřit napětí DC/AC od 600 mV do 1000 V, proud DC/AC od 60 µA do 10 A, kondenzátory v rozsazích 6 nF až 6 mF, teplotu od –40 °C do +1000 °C, odpor do 60 MΩ + indikaci zkratu, frekvenci do 60 MHz, testuje diody i tranzistory. Je možno jej propojit s PC pomocí RS-232 nebo USB. Rozsahy měřených hodnot si volí automaticky. Je možno přepnout i na ruční volbu. Funkce HOLD je u přístroje této třídy samozřejmostí. Umí si zapamatovat nejnižší a nejvyšší měřenou hodnotu během měření. Pro sklerotiky je užitečné automatické vypnutí přístroje při nečinnosti delší než 10 minut. Díky intuitivnímu ovládání s ním při pokusech v kroužku elektroniky dokázali napoprvé pracovat bez návodu kluci ve stáří 14–15 let. S přiloženým SW, nainstalovaným do připojeného PC, může vytvářet měřící protokoly, grafy v širokém spektru užití. Viz názorné foto obrazovky PC z měření (obr. 3).



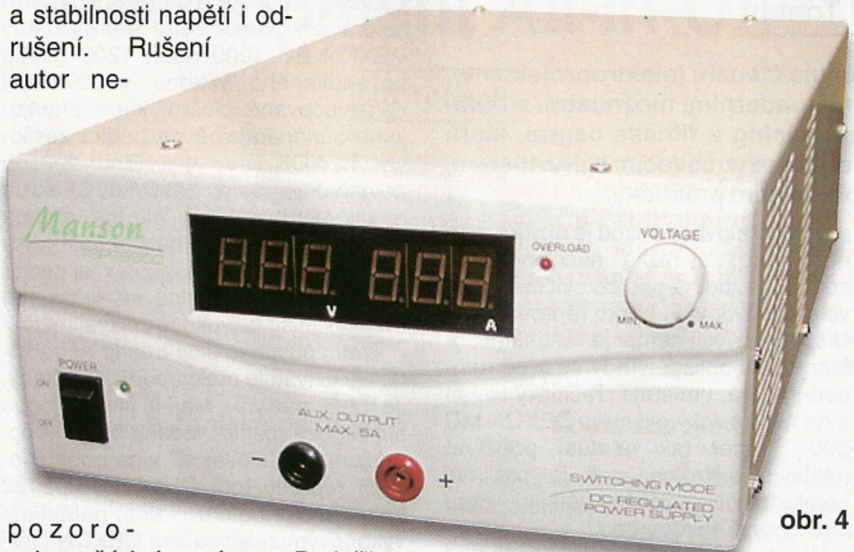
obr. 2



obr. 3

Druhý tip je na zdroj HC-D-9600SPS, skladové číslo 722-277 v ceně Kč 8600,- s DPH (obr. 4). Jde o stolní spínaný zdroj s plynulou regulací napětí 0 až 15 V. Jeho maximální trvalý výstupní proud je 60 A. Zdroj je vybaven elektronickou ochranou proti zkratu. Dva displeje LED indikují napětí a proud. Výstup na čelním panelu je pro odběr do 5 A. Hlavní výstup tvoří robustní svorky na zadním panelu (obr. 5), použitelné pro banánky a kabelová oka. Zdroj je vybaven vypínatelným dálkovým ovládáním a vypínatelnou funkcí „Remote Sensing“. Ta umožňuje s pomocným vedením snímat aktuální napětí na vstupu spotřebiče. Zdroj tedy při aktivaci funkce vyrovnává napětí nikoliv na svých výstupních svorkách, ale na vstupu spotře-

biče, eliminuje ztráty na propojovacích kabelech (obr. 6). Autor řeší nedostatek místa na pracovním stole. Napadlo jej využít tento zdroj pro bastlení a současně pro napájení výkonější radiostanice. Testoval jej ve spojení s Yaesu FT 897D. Zdroj plně obstál co do tvrdosti a stabilnosti napětí i odrušení. Rušení autor nepozoroval na žádném pásmu. Podařilo se tak skloubit dílenský a provozní zdroj. Regulace napětí je jemná a přesně indikována měřidlem. Při zkratu se zdroj konstantního napětí mění na zdroj konstantního proudu.



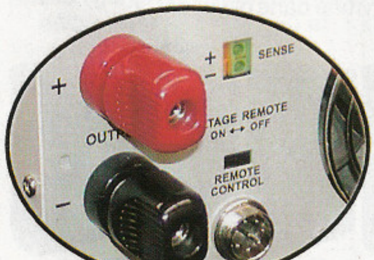
obr. 4

Pro zájemce o vyšší napětí je k dispozici zdroj HC-D9602SPS, skladové číslo 722-260 v ceně Kč 9900,- s DPH. Tento zdroj je konstrukčně identický s předchozím, ale umí napětí max. 30 V a proud max. 30 A.

Poslední tip je na spínaný zdroj 0–15 V, 0–60 A, obě hodnoty plynule regulovatelné. HC-D9106SIM, skladové číslo 722-342 (obr. 7) v ceně Kč 13000,- je také vybaven možností dálkového ovládání a funkcí „Remote Sensing“ pro eliminaci ztrát na kabelech. Napětí i proud jsou indikovány na dvě desetinná místa. Víceotáčkové potenciometry zajišťují přesné a pohodlné nastavení hodnot. Pohled do nitra zdroje dokladuje jeho precizní konstrukci (obr. 8). Robustní výstupní svorky jsou umístěny na zadní stěně (obr. 9). I tento zdroj pro náročného uživatele samozřejmě plně vyhovuje i z hlediska odrušení. Všechny popisované zdroje jsou chlazeny ventilátorem.

Vážení přátelé, pracovníci firmy GM Electronic Praha spol. s r. o. vám přejí krásné Vánoce a hodně úspěchů v nadcházejícím roce 2009. Těšíme se na vaše návštěvy v našich prodejnách i velkoobchodních střediscích v Praze, Křižíkova 77, stanice metra Křižíkova, v Brně, Koliště 9 u Moravského náměstí, v Ostravě, 28. října 254 na Mariánských horách, Plzni, Dominikánská 8 v centru, na Slovensku v Bratislavě, Mlynské nivy 58 (u Baumaxu). Nakupovat můžete i prostřednictvím e-shopu na www.gme.cz.

obr. 5



obr. 6



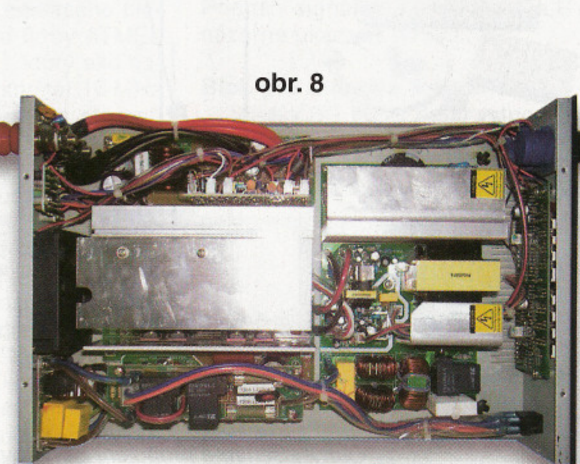
obr. 9



obr. 7



obr. 8



Moderní systémy plošného ozvučení

X. Ozvučení fitness a spining center

Ing. Kamil Toman

V desátém díle seriálu, který seznamuje čtenáře (elektroprojektanty, elektromontážní firmy) se současnými moderními možnostmi v oblasti plošného ozvučování, navštívíme spining a fitness centra, která patří v poslední době k opravdu moderním ozvučovacím záležitostem, které musí být provedeny kvalitně a především prakticky.

Této moderní záležitosti, je zapotřebí věnovat patřičnou pozornost.

Spiningová centra, popř. fitness centra jsou místa, která, podobně jako u sestavy pro cvičitelku aerobicu, vyžadují velmi kvalitní a dostatečně výkonné nazvučení. Zvláště u spining center bývá toto nazvučení provozováno s vysokou hlasitostí, navíc s požadavkem na srozumitelnost řeči cvičitele. Jako primární zdroj hudby jsou zvoleny 2 MP3 nebo CD přehrávače, u kterých je velmi důležitá funkce změny rychlosti PITCH, např. typ MP 302. Pro samotnou řeč cvičitele se používá obvykle náhlavní bezdrátový mikrofon DEXON MBD 900, který je ve standardním provedení, tedy náhlavní mikrofon + vysílač za opasek. Pokud cvičiteli vyhovuje spíše lehčí a méně nápadné provedení, doporučujeme použít typ DEXON HM 40, což je mikrofon výborné mechanické konstrukce, který vydrží namáhání a především pot. Jeho hlavní devizou je nízká hmotnost (18g) a nízká náchylnost ke zpětné vazbě, a tak se cvičitel může volně pohybovat i blízko reproduktorů. U spiningových center je řešení mikrofonní části odlišné. Tady se před rotoped trenéra, umísťuje řečnický stojan a na něj klasický mikrofon DEXON MD 500. Trenér tak nemusí používat náhlavní mikrofon, což je pro něj komfortnější, protože většinu času stráví právě na rotopedu.

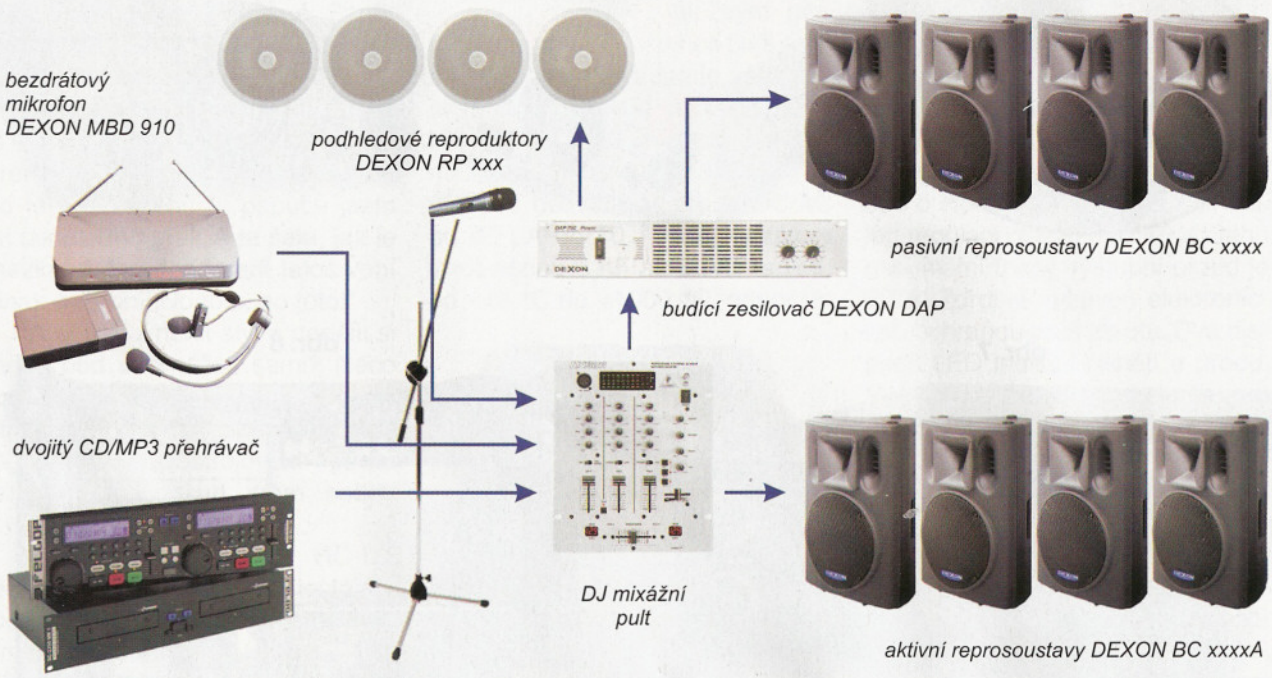
Všechny zdroje signálu (2x hudba z přehrávače + mikrofony) vedeme do mixážního pultu, z řady DJ xx. U těch je zase důležité, aby byly vybaveny tzv. crossfaderem, což je regulátor, který nám umožní plynulý přechod z jedné doprovodné hudby na druhou. Druhou podstatnou funkcí je tzv. talkover, který automaticky utišuje doprovodnou hudbu, pokud cvičitel promluví na mikrofon.

Samotná koncová část ozvučení se dá řešit trojím způsobem. První způsob znamená použití aktivních (s vestavěným zesilovačem) reprosoustav uchycených na konzole, tedy varianta reprosoustav DEXON BC 1000A nebo BC 1200A. Pokud reprosoustavy budeme instalovat na zmiňované držáky, je vhodné mít připravený sólo zásuvkový okruh, abychom je mohli pohodlně centrálně vypínat z napájení.

Druhý způsob instalace (pasivní) se provádí pomocí sítě reprosoustav DEXON BC 1000 nebo 1200 (podle požadovaného výkonu v závislosti na ozvučované ploše), které připojujeme sérioparalelně na budící zesilovač DEXON DAP xxx. Tento způsob nevyžaduje sice zásuvkový okruh na napájení soustav, ale na druhou stranu je finančně nákladnější díky většímu počtu reprosoustav a použitému zesilovači. Jedná se o způsob "nejhlasitější" a zvukově nejkvalitnější.

Třetí způsob je sice trochu netradiční, ale uživatele překvapuje, jak účinný. Je opět pasivní. Mají-li fitness nebo spiningová centra podhledový strop, můžeme instalovat síť více podhledových reproduktorů DEXON RPT 122 bez transformátoru, které nabudíme výkonovým zesilovačem DEXON DAP 500. Reproduktory to jsou dostatečně výkonné a jejich zvuk je výrazný. Toto ozvučení, byť není tak kvalitní jako druhý způsob, naopak zaručuje vyrovnané pokrytí hlasitostí na celé ploše.

Pro zpracování návrhu ozvučení doporučujeme kontaktovat firmu Dexon Czech s.r.o. na jejich stránkách www.dexon.cz nebo na tel. 596 321 160. Tento český výrobce posoudí ozvučovaný prostor a kompletně navrhne dané ozvučení.

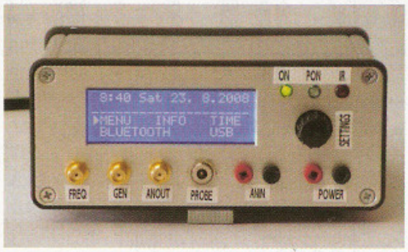


Obr. 1. Schéma propojení ozvučovacího systému v pasivní anebo aktivní verzi

Vývojárske zariadenie všetko v jednom – Development All-In-One

Ján Tomlain

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Určite sa vám stalo, že pri výrobe, či vývoji zariadenia, ste potrebovali napríklad zmerať frekvenciu signálu, jeho periódu, či len jeho logický stav, ale súčasne by sa vám hodil aj digitálny regulovateľný zdroj, alebo generátor harmonického signálu. Samozrejme, ovládanie všetkého z PC bezdrôtovou technológiou by bol prijateľný bonus. Všetky tieto funkcie vám ponúka zariadenie Development All-In-One, ktorému sa budem venovať v tomto článku.

Základné technické parametre

Napájanie: 230 V, 50 Hz.
Napájacie napätie riadiacej časti: 5 V.
Odoberaný prúd riadiacej časti: asi 200 mA.
Napäťový rozsah všetkých analógových vstupov: 0 až 2,5 V (merací rozsah), 0 až 5 V (povolený rozsah).
Rozsah meranej frekvencie: 0 až 15 kHz (v aktuálnej verzii softvéru).
Rozsah generátora obdĺžnikového signálu: 0 až 15 kHz.
Rozsah generátora harmonického signálu: 0 až 1 kHz.
Výstupné napätie regulovateľného zdroja: 1,5 až 13,5 V.
Výstupný prúd regulovateľného zdroja: 0 až 500 mA (krátkodobo až 1 A).
Rozmery: 130 x 57 x 95 mm.

Funkcie zariadenia

Zariadenie Development All-In-One (ďalej len D_AllInOne) bolo vyvinuté a navrhnuté tak, aby poskytovalo užívateľovi čo najväčší komfort pri práci v elektrotechnickom priemysle, a to najmä v obore mikroprocesorov či hradlových polí. Zariadenie poskytuje užívateľovi tieto základné funkcie: Meranie frekvencie, periódy, šírky impulzu H, šírky impulzu L, meranie napätia, generátor obdĺžnikového, sínusového, trojuholníkového signálu, digitálne nastaviteľný zdroj s meraním odoberaného prúdu, meranie teploty a logickú sondu s detekciou impulzov. Zariadenie je pripojiteľné k PC softwéru pomocou BlueTooth alebo USB konektivity. Jednotlivé hardwérové a softwérové moduly popíšem postupne v článku.

Popis zapojenia

Schéma zariadenia, ktoré sa skladá z niekoľkých funkčných modulov, je na obr. 1. V popise zariadenia vám priblížim jednotlivé bloky samostatne. Na začiatok rozdelíme schému na 3 bloky: napájací blok, riadiaci a zobrazovací blok a periférny, tzv. I/O blok. Napájanie riadiaceho a všetkých I/O blokov je 5 V.

Napájanie riadiaceho bloku

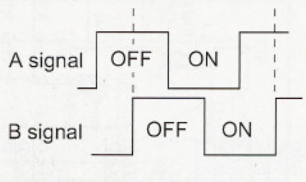
Zariadenie je chránené poistkou PO1. Potom je napätie privádzané na transformátor TR1 typu M44163 (2,3 VA, napätie sekundárneho vinutia 2x 6 V). Cez diódy D10 a D11 je napätie usmernené a privedené na stabilizátor s malým úbytkom napätia (Low Drop Out) LM2940-5V. V zdroji je niekoľko filtračných kondenzátorov (C17, C18, C19, C11 a C6). Na prednom paneli je umiestnená aj signalizačná LED D12 s pracovným rezistorom R27 1 kΩ.

Riadiaci a zobrazovací blok

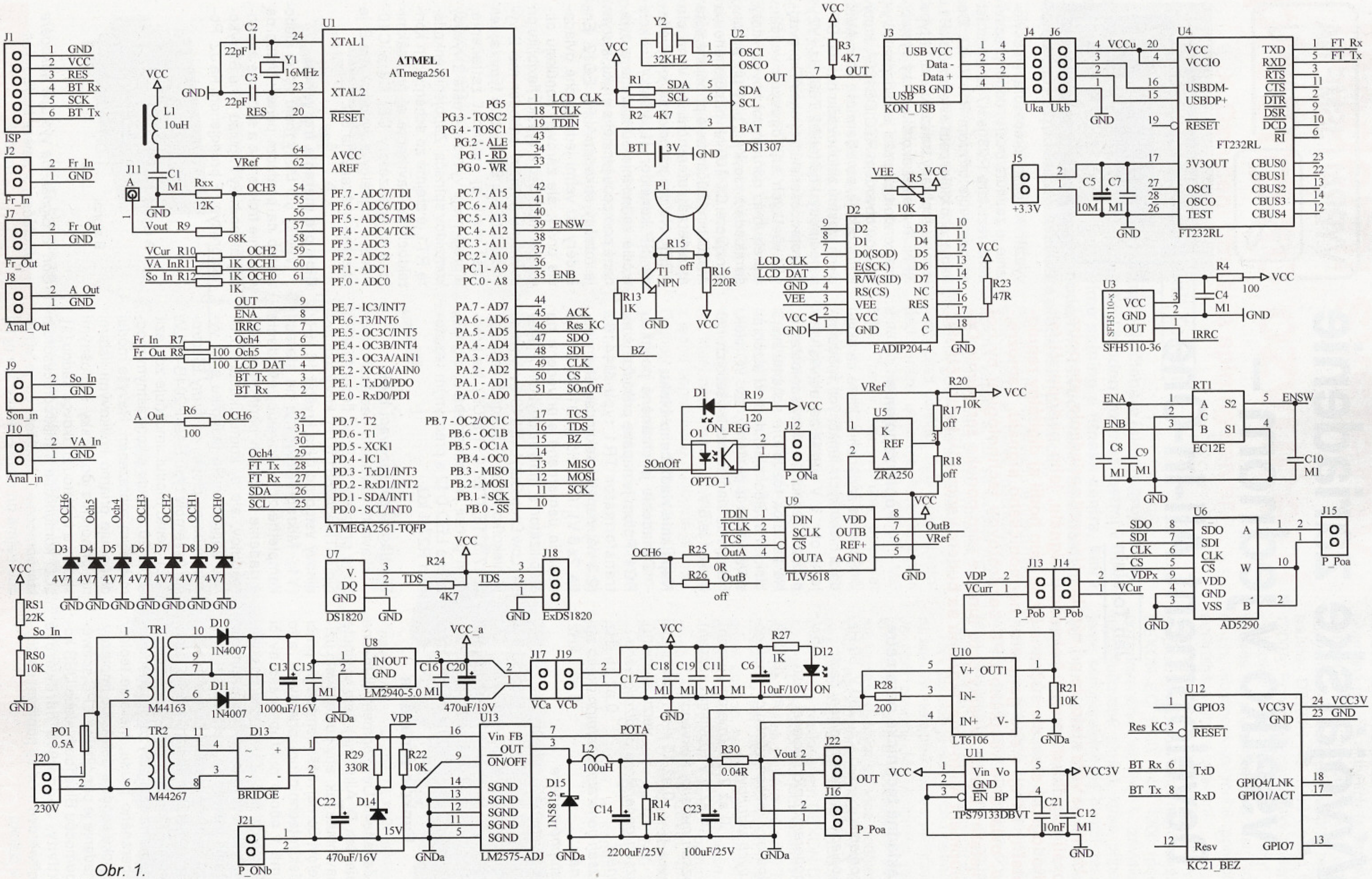
Hlavným obvodom riadiaceho bloku je procesor AVR od firmy ATMEL typu ATMega2561 (U1), ktorý ako hodinový vstup používa kryštál 16 MHz (Y1). Mikroprocesor má na starosti kompletné zobrazovanie, ovládanie a riadenie všetkých periférnych I/O modulov, ale aj komunikáciu s PC. Ako zobrazovaciu jednotku som vybral výborný displej od firmy Electronic Assembly typu EADIP204B-4NLW (D2). Tento modul umožňuje zobraziť až 4x 20 znakov s kontrastným modro-bielym zobrazením. Navyše modul disponuje priamo kolíkovými lištami na pripojenie do dosky s plošnými spojmi a bohatou znakovou sadou [1]. LCD komunikuje s mikroprocesorom len pomocou 2 vodičov, čo je výhodou najmä pri návrhu dosky, ale aj pri využití I/O pinov procesora. Podsvietenie je zapnuté trvalo, odpor pracovného rezistora R23 je 47 Ω. Kontrast sa nastavuje trimrom R5 10 kΩ. Do riadiaceho bloku patrí ešte bzučiak P1, ktorý je zopínaný tranzistorom T1 typu NPN. Ten slúži ako akustický výstup. Pre komfort pri práci je zariadenie vybavené obvodom RTC DS1307, ktorý komunikuje po zbernici I^2C s AVR a má vlastnú zálohovaciu batériu BT1 a hodinový kryštál 32,768kHz (Y2). Mikroprocesor slúži aj ako AD prevodník všetkých analógových veličín, a preto má odrušovací obvod, ktorý sa skladá z cievky L1 10 µH a kondenzátora C1 100 nF pripojeného na AVCC pin. Súčasne je pripojená ešte aj externá referencia 2,5 V na pin AREF. Na programovanie je vyvedený ISP konektor J1. Všetky funkcie a celé zariadenie sú riadené a ovládané pomocou jediného prvku, ktorým je rotačný enkodér ALPS EC12. Enkodéry sú veľmi jednoduché ovládacie prvky, ale zároveň ponúkajú obrovské možnosti a vysokú flexibilitu pri ovládaní. Typický enkodér má 2 vývody, a to A a B, niektoré typy (aj ten náš) majú aj možnosť zatlačenia, a preto majú vyvedené ešte 2 vývody kontaktov spínača. Zapojenie enkodéra RT1 je zrejmé zo schémy. Pri kontaktoch sú navrhnuté aj protizákmitové kondenzátory C8, C9 a C10. Priebeh signálov z vývodov A a B je názorne ukázaný na obr. 2.

Blok pre meranie frekvencie

Všetky I/O bloky majú vstup alebo výstup na prednom paneli. Vstup na meranie frekvencie a súčasne aj periódy alebo šírky impulzu je na SMA konektore typu F prepojenom na J2. Po-



Obr. 2. Signály na výstupe enkodéra pri otáčaní v smere hodinových ručiček



Obr. 1.
Schéma zapojenia

tom je vstupný signál privádzaný cez ochranný rezistor R7 Zenerovej diódy D5 a na meracie vstupy procesora PE.4 a ICP pin. Meranie je uskutočňované 16-bitovým čítačom. Ten pracuje v „Capture" zachytávacom režime, ktorý je pre meranie periódy frekvencie stvorený. Frekvencia je vypočítaná z periódy vzťahom $f = 1/T$. Zvlášť je meraná šírka impulzu, a to tak, že je čítačom zmeraná šírka impulzu H a šírka impulzu L je vyrátaná z $Š0 = T - Š1$. Veličiny sú zobrazované v jednotkách Hz, kHz, MHz, s, µs, ms v závislosti na konkrétne nameranej veličine.

Blok generátora obdĺžnikového výstupu

Podobne ako vstup merania frekvencie je navrhnutý aj výstup. Obsahuje ochrannú sústavu rezistoru R8 a diódy D4. Výstupnú frekvenciu generuje priamo procesor, a to v TTL úrovni, čiže 0 až 5 V. Rozsah generátora je 1 až 999 Hz a 1 až 15 kHz. Obdĺžnikový signál má striedu 1:1. Generátor neumožňuje generovať vyššie frekvencie, pretože by bol procesor príliš zaťažený a nestíhal by obsluhu zobrazovacích a ovládacích prvkov. Výstup je pripojený cez konektor J7 na predný panel (SMA F XYZ2).

Blok generátora sínusového a trojuholníkového signálu

Na generáciu analógového signálu som musel navrhnúť do zariadenia DA prevodník, pretože ATmega2561 takúto perifériu neobsahuje. Zvolil som TLV5618A (U9), ktorého bloková schéma je na obr. 3. Tento obvod je dostupný a aj cenovo prijateľný. TLV5818 poskytuje až 2 nezávislé analógové výstupy, z ktorých je vyvedený cez propojku 0 Ω (R25) výstup A. Obvod má vonkajšiu referenciu, ktorú mu poskytuje referenčný zdroj ZRA250 (U5). Komunikácia s procesorom prebieha po zbernici SPI, ktorá je privedená na PB.7, PG.3 a PG.4. Analógový výstup je samozrejme vyvedený cez ochranný obvod D3 a R6 na konektor J8 a XYZ3. Funkčne zariadenie dokáže generovať analógové priebehy 2 druhov, a to spomínaný signál so sínusovým a trojuholníkovým pribehom o strednej úrovni napätia 2,5 V. Frekvencia výstupného signálu je nastaviteľná od 1 Hz do 1 kHz. Posielanie dát do prevodníka riadi mikroprocesor za pomoci jedného z časovačov. Presnosť DA prevodníka TLV5618 je 12 bitov (1,2 mV/bit).

Blok napájacieho zdroja

Tento blok začína už od napájania 230 V. Na ochranu je privádzané napájanie cez poistku PO1 na transformátor TR2 typu M44267 (10 VA, 1x 15 V). Na stabilizáciu výstupného napätia je použitý spínaný nastaviteľný stabilizátor LM2575-ADJ (U13). Stav stabilizátora je ovládaný vstupom ON/OFF z procesora cez optočlen O1. O zapnutom stave stabilizátora nás informuje LED D1, ktorá je vyvedená na prednom paneli. Spínaný zdroj obsahuje cievku L2 100 µH a spínaciu diódu D15 1N5819. Spätná väzba je zavedená cez rezistor R14 1 kΩ, a druhým odporom je digitálny potenciometer U6, ktorý umožňuje nastavenie výstupného napätia. Vzorec pre výstupné napätie je:

$$V_{out} = V_{ref}\left(1 + \frac{R_{adj}}{R14}\right)$$

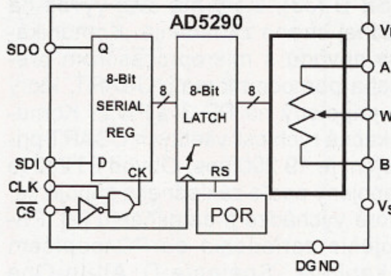
V_{ref} predstavuje vnútornú referenciu stabilizátora 1,23 V, R14 je 1 kΩ a R_{adj} vyjadruje odpor digitálneho potenciometra. Ako digitálny potenciometer som zvoli obvod od firmy Analog Devices AD5290, bloková schéma je na obr. 4. Komunikácia s obvodom je podobná ako s DA prevodníkom a prebieha po zbernici SPI, ktorá je pripojená na PA.1 až PA.4. Výhodou obvodu je možnosť napájania až do 30 V, čo ho predurčuje na použitie v podobných aplikáciách. Maximálny odpor potenciometru je 10 kΩ, a tento potenciometer má 256 polôh, čo je postačujúca presnosť na dané použitie (39 Ω/dielik). Výstupné napätie je možné nastaviť v rozmedzí od 1,5 do 13,5 V. Transformátor a stabilizačná vetva je dimenzovaná na výstupný prúd 1 A, ale odporúčam najmä pri väčších napätiach obmedziť prúd na 500 mA. Novinkou v zariadení je použitie prúdového merania. Toto meranie umožňuje obvod LT6106 od Linear Technology (U10), ktorého bloková schéma je na obr. 5. Jeho funkčnosť je založená na meraní úbytku napätia na rezistore R30 (odporový drôt 2,5 Ω/ /m) priamo v meranom okruhu. Obvod má na výstupe analógovú zložku, ktorej napätie sa dá vypočítať nasledovne:

$$V_{out} = V_{sense}\left(\frac{R_{out}}{R_{in}}\right)$$

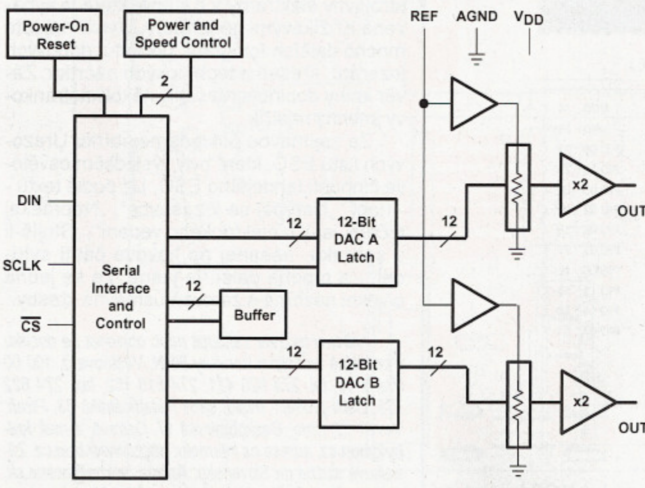
Kde V_{sense} je úbytok na rezistore R30, R_{out} odpor R21 10 kΩ a R_{in} rezistor R28 200 Ω. Hodnoty sú zvolené tak, aby pri výstupnom prúde 1 A bolo V_{out} = 2,5 V. Toto napätie je privedené do mikroprocesora, kde je vzápätí prepočítané na prúd v mA. Vetva obsahuje aj filtračné kondenzátory C22, C14, C23 a jednu filtračnú cievku L3 22 µH. Vývody regulovateľného zdroja sa nachádzajú na prednom paneli v podobe červeno-čiernych svoriek (XYZ7 a XYZ8). Výstupné napätie je zvlášť merané na AD vstupe do procesora. Tento vývod je privedený káblikom od zdrojovej časti do riadiacej časti na bod J11.

Blok logickej sondy

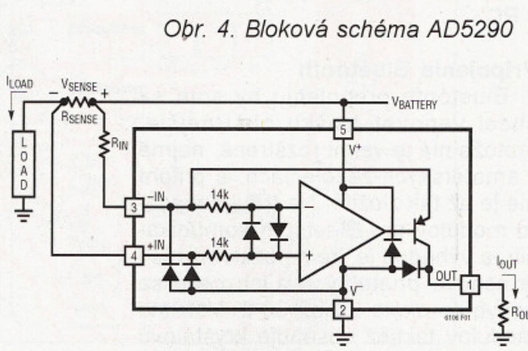
Tento blok sa skladá zo vstupu na konektore typu JACK (XYZ4) a ochranného obvodu R12, D9. Za ním nasleduje odporový delič, ktorý ma 2 funkcie, a to znížiť vstupné napätie na referenčnú úroveň a súčasne zabezpečiť na vstupe v odpojenom



Obr. 4. Bloková schéma AD5290



Obr. 3. Bloková schéma TLV5618



Obr. 5. Bloková schéma LT6106

stave napätie asi 1,5 V, čo zodpovedá odpojenému stavu v TTL logike. Tento delič sa skladá z rezistorov RS0 a RS1. Takto upravený signál je privádzaný priamo na AD vstup do procesora, kde je programovo vyhodnocovaný. Na rozdiel od iných logických sond má (okrem stavov nula, odpojené, jednotka) aj stav impulzy, ktorý je zobrazovaný vtedy, ak je na vstup privádzaný signál väčšej frekvencie ako 3 Hz. Táto vlastnosť napomáha pri ladení a vývoji rôznych zariadení, kde je potrebné odhaliť aj tento „logický" stav.

Blok meranie teploty

Teplota je meraná prostredníctvom digitálnych snímačov typu DS18S20. Tieto snímače komunikujú po tzv. 1-Wire zbernici, ktorú zaviedla do oboru spoločnosť Dallas. Zariadenie obsahuje jeden snímač priamo na doske (U7) spolu s pull-up odporom R24. Táto zbernica má výhodu, že na jednom vodiči môže komunikovať viacero 1-Wire obvodov, čo znamená, že ak na tento vodič pripojíme ďalší snímač, tak môžeme zberať informácie o teplote z viacerých snímačov súčasne na jednodrôtovej zbernici. Konektor pre externé snímače je zapojený na J18. Softvérové zobrazenie v riadiacej časti je uspôsobené pre jeden interný snímač a 3 externé snímače. Meranie pomocou týchto obvodov nie je až tak presné ako meranie napríklad snímačmi PT100, ale je jednoduchšie a komfortnejšie. Datasheet hovorí o presnosti ±0.5 °C v rozsahu teplôt -10 až 85 °C a ±2.0 °C v rozsahu teplôt -55 až 125 °C.

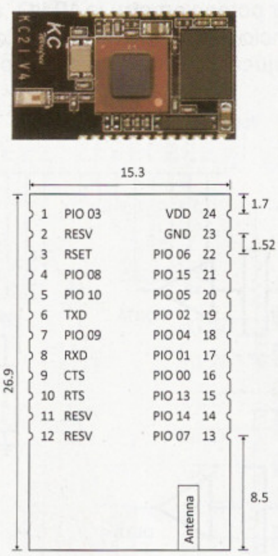
Pripojenie USB

Pre komunikáciu pomocou USB s PC je použitý veľmi rozšírený obvod FTDI typu FT232R (U4). Prívod USB kábla od počítača je na konektor typu USB B (J3), ktorý má svoj vývod na zadnej strane zariadenia. Komunikácia obvodu s mikroprocesorom prebieha pomocou kanálu USART, ktorý je pripojený na PD.3 a PD.2. Komunikačná rýchlosť všetkých USART pripojení je 19 200 bps. Obvod FT232 je zapojený podľa základného zapojenia, ktoré vychádza z datasheetu [2]. Pripojenie zariadenia do PC popíšem v kapitole „Spájanie D_All-In-One s PC".

Pripojenie Bluetooth

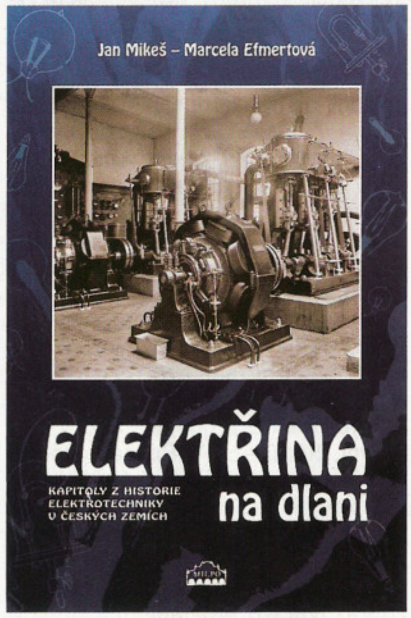
Bluetooth prepojeniu by som sa chcel venovať trošku obšírnejšie, pretože nie je velmi rozšírené, najmä v amatérskych zapojeniach, a pritom nie je až tak zložité. Na trhu je viacero modulov pre Bluetooth komunikáciu, a výhodou je, že množstvo z nich je cenovo priateľných a ich cena sa pohybuje okolo 20 až 30 €. Väčšina modulov taktiež obsahuje kryštálovú anténu, ktorá má dosah asi do 10 m, čo vylučuje komplikácie spojené s návrhom bezdrôtovej komunikácie. Pri výbere modulu som sa riadil najmä dostupnosťou od dodávateľov elektronických súčiastok. Spoločnosť S.O.S má vo svojej ponuke 3 Bluetooth moduly od firmy KCWireFree (*www.kcwirefree.com*). Pre moje zariadenie je najviac vyhovujúcim modul typu KC-21 [3], ktorý má vlastnú anténu, dosah štandardne podľa dokumentácie do 10 m a rozmery len 1,5 x 2,7 cm. Vývody modulu sú zrejmé z obr. 6. Na základnú funkciu a použitie modulu stačí zapojiť napájanie (3,3 V!) a zapojiť signály RxD, TxD. Obvod obsahuje tiež vývod RST, ktorý slúži na zreštartovanie celého modulu. USART komunikácia umožňuje aj Handshake pomocou vývodov RTS a CTS, no tieto signály nie sú v mojom zapojení použité. Modul obsahuje aj viacero GPIO vývodov, ktoré slúžia v podstate ako ďalšie IO vývody, ovládané z riadiacej časti. Zvláštnu funkciu plnia vývody GPIO4 a GPIO1, na ktorých je možno vidieť stav komunikácie za pomoci LED diód, ktoré však nie sú privedené. Ako som spomínal, modul je potrebné napájať 3,3 V, preto je pre tento účel navrhnutý SMD stabilizátor TPS79133 (U11), ktorý stabilizuje potrebné napätie z 5 V. Odber modulu sa pohybuje okolo 20 mA v kľude a špičkový prúd je maximálne 90 mA pri 3,3 V. Komunikácia s procesorom prebieha za pomoci USART0 kanálu. Modul dokáže komunikovať až rýchlosťou 921kbaud, ale pre potreby môjho zariadenia je rýchlosť komunikácie nastavená na 19 200 bps. Modul je možné nastavovať a ovládať za pomoci tzv. AT príkazov, ktoré sú známe z modemov. Táto komunikácia je veľmi pohodlná a rýchlo implentovateľná do mikroprocesora. Cena tohto modulu je niečo cez 30 €.

(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 6. Bluetooth modul KC21 a jeho vývody

NOVÉ KNIHY



***Mikeš J., Efmertová M.*: Elektřina na dlani - Kapitoly z historie elektrotechniky v českých zemích. vydalo nakladatelství MILPO, 120 s. A4, vázané, obj. č. 121780.**

Kniha představuje jeden z nejmladších oborů technického pokroku - elektrotechniku. Seznamuje s jejím vývojem od prvních poznatků až po moderní pohled na tento obor; s objevy i omyly a vedle osudu nejstarších českých elektráren se dozvíme pozoruhodné skutečnosti o budování rozvodné sítě v Praze či o elektrizaci venkova. Značná část textu je věnována vývoji technického myšlení, vzdělávání i příběhům velkých českých elektrotechniků.

Publikace představuje sbírku elektrotechnických milníků elektrotechnické historie. Pro vyznavače dějin tohoto oboru je to příležitost se obohatit o další historické příběhy, které daly vznik dnešním supermoderním technologiím. A tak můžeme opět zapátrat, jak to kdysi začalo...

Na obálce knihy je nádherná fotografie strojovny elektrárny v Karlíně, která je vybavená Křižíkovými generátory. Uvnitř najdete mnoho dalších fotografií, portrétů, dobových inzerátů, kreseb a technických náčrtků. Závěr knihy doplňuje rozsáhlý několikastránkový jmenný rejstřík.

Za zajímavou pokládáme sbírku Úrazových listů ESČ, které byly výsledkem osvětové činnosti tehdejšího ESČ. Už podle textů - - např. „Nerýpej se v zásuvce", „Nepráskej bičem, jsi-li u elektrického vedení", „Stojíš-li u sporáku, nesahej na kovové části svítidel" - a mnohé další, je jasné, že se jedná o velmi názorné a zároveň úsměvné kresby.

*Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 411, 274 816 162, fax: 274 822 775. Další prodejní místa: sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Veveří 13, Brno, Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@anima.sk, **www.anima.sk**, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

Spínaný síťový zdroj 500 W

Jiří Halmazňa

(Dokončení)

Poznámky ke konstrukci a oživení

Celý zdroj je umístěn na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 150 x 100 mm. Výkres desky je na obr. 8, osazení na obr. 9. Vstupní svorky pro síťové napětí a výstupní svorky pro pomocné napětí ±12 V jsou typu ARK500/3. Hlavní výkonové konektory jsou typu FASTON 6,3 mm, vždy zdvojené, země ztrojené. Deska je uchycena na distančních sloupcích čtyřmi šrouby M3 a uprostřed podepřena distanční rozpěrkou.

Veškerý materiál na výrobu impulzních transformátorů včetně tranzistorů, diod a kondenzátorů je možno sehnat např. v internetovém obchodě *www.tme.cz*. Jako izolační pásku doporučuji použít žlutou pásku Scapa, která je sice poněkud dražší, ovšem špatná izolace od sítě je životu nebezpečná! Různé textilní pásky jsou nebezpečné, neboť mohou navlhnout! Proto je důležité použít na izolaci vinutí alespoň 5 vrstev pečlivě navinuté pásky. Ke slepení transformátorů jsem použil lepidlo Herkules, které je v případě opravy možné rozpustit ponořením transformátoru do horké vody.

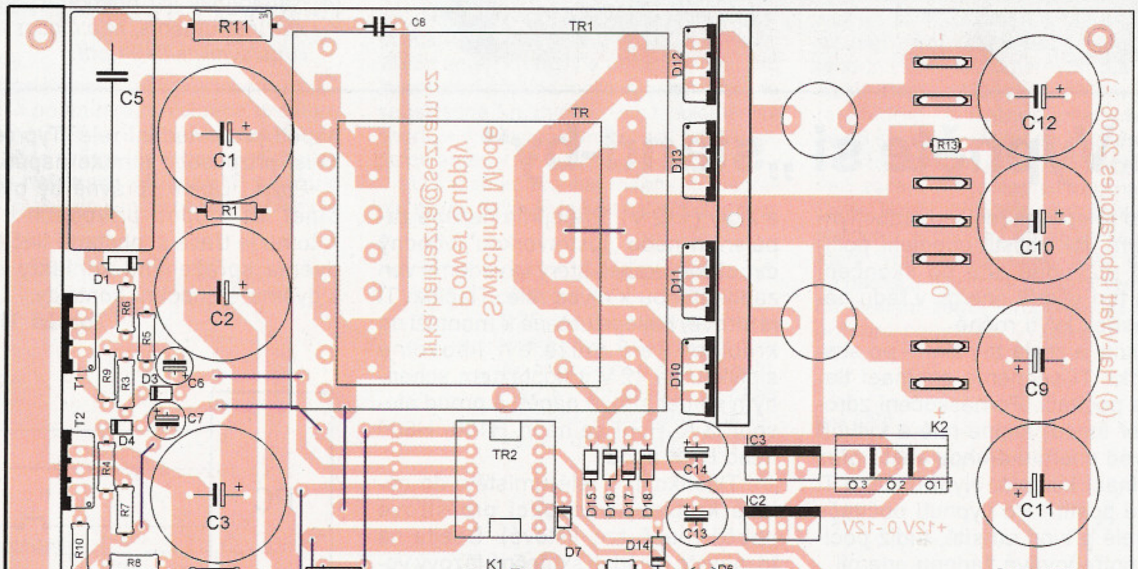
Při oživování doporučuji zdroj připojit k síti přes regulační a oddělovací transformátor nebo v nouzi přes asi 100 W žárovku. To umožní včas odhalit případnou chybu a zabrání se tak zničení zdroje. Pokud je vše v pořádku, na výstupu zdroje bude požadované napětí. Poté zapojíme zdroj přímo na síť a vyzkoušíme provoz do zátěže. Při plné zátěži by výstupní napětí nemělo klesnout více jak o 5 %.

Závěr

I přes počáteční neúspěchy, hlavně s volbou materiálu a vinutí transformátorů, jsem nakonec se zdrojem spokojen. Naměřené parametry předčily mé očekávání. Bylo také postaveno na 6 kusů několika variant a všechny fungují bezproblémově. Celkové náklady na konstrukci zdroje se pohybují okolo 450 až 600 Kč (vycházím z cen v *tme.cz*), což není ani zdaleka polovina ceny toroidního transformátoru 500 VA.

Pokud budete měnit výstupní napětí, je potřeba přepočítat dělič R19, R21 a R22 tak, aby na pinu *1* IC1 bylo napětí 2,5 V. Dále je potřeba přepočítat rezistory R12 a R13 tak, aby na každém z nich byla ztráta asi 1 W. Nakonec je potřeba změnit akumulační tlumivky - viz výše, zkontrolovat napětí C9 až C12 a diod D10 až D13. Požadovaná kapacita kondenzátorů C9 až C12 je závislá na výstupním proudu zdroje. Proto pokud zvětšíme výstupní napětí např. na dvojnásobek, proud bude poloviční a tím i kapacity C9 až C12 mohou být poloviční. Použijeme například kondenzátory 470 µ/ /100 V (odzkoušeno pro výstupní napětí ±75 V).

Pozor, zdroj nemá nadproudovou ochranu, proto se při zkratu na výstupu zničí spínací, případně i budicí tranzistory. Realizace spolehlivé proudové ochrany je velmi obtížná a po neúspěšných pokusech jsem ji zavrhl. Proto je nutné dbát zvýšené opatrnosti. Proudovou ochranu mám integrovanou v koncovém zesilovači. Ze stejného důvodu není možné přímo na výstup zdroje připojit filtrační kondenzátory s větší kapacitou. Vybité kondenzátory se chovají jako zkrat a zdroj, i když má pomalý rozběh, shoří. Přídavný filtrační kondenzátor není nutný, protože zdroj pracuje na vysokém kmitočtu a má malý vnitřní odpor. Přesto u jednoho vzorku byly použity přídavné filtrační kondenzátory 4x 6 800 µF, které byly připojeny přes rezistor 100 Ω/10 W. Rezistor byl po asi 2 s přemostěn kontakty relé. Přídavné filtrační kondenzátory se projevily jako zbytečné, protože zesilovače s nimi i bez nich vykazovaly totožné parametry při měření sinusovým signálem. Stejné to bylo i při kom-



Obr. 9. Osazení desky s plošnými spoji součástkami

plexní zátěži (reprosoustavy) a na zvuku i při velmi vysokých hladinách hlasitosti nebylo poznat rozdíl.

Všem případným konstruktérům přeji úspěch v práci a hlavně málo „kopanců". Pokud budete mít jakékoliv dotazy, rád je zodpovím na e-mailu: *jirka.halmazna@seznam.cz*. V případě většího zájmu mohu také zajistit výrobu desky s plošnými spoji, popřípadě i špatně dostupné součástky. Upozorňuji, že konstrukce není vhodná pro začátečníky, neboť se zde vyskytuje životu nebezpečné síťové napětí!

Uvedené zapojení lze využít pouze pro osobní potřebu, jakékoli komerční využití je bez písemného souhlasu autora zakázáno!

Seznam součástek

Rezistory

R1, R2, R5, R7	330 kΩ, 0207
R3, R4	5,6 Ω, 0207
R6, R8	2,2 kΩ, 0207
R9, R10	1,2 Ω, 0207
R11	100 Ω, 2 W
R12, R13	1,5 kΩ, 2 W*
R14, R17	1,5 kΩ, 0207
R15, R16	3,3 kΩ, 0207
R18, R20, R22	4,7 kΩ, 0207
R19	560 kΩ, 0207*
R21	82 kΩ, 0207*
R23, R25	47 kΩ, 0207
R24	15 kΩ, 0207

Kondenzátory

C1, C2, C3, C4	330 μF/200 V, elektrolyt.
C5	1 μF/275 VAC, fóliový typ CFAC, třída X2
C6, C7, C18, C19, C20	2,2 μF/50 V, elektrolyt.
C8	1 nF/500 V, keramický
C9, C10, C11, C12	1000 μF/63 V*, elektrolyt.
C13, C14, C15	100 μF/35 V, elektrolyt.
C16	10 nF
C17	1 nF

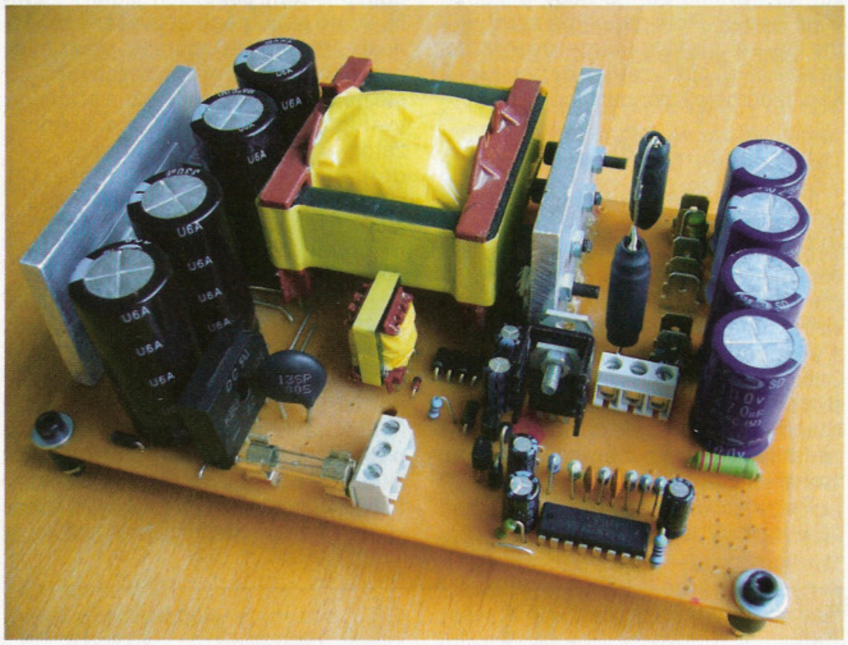
Polovodičové součástky

D1, D2, D3, D4, D5, D6	UF4007
D7, D8, D9	1N4148
D10, D11, D12, D13	BYV32/200*
D14, D15, D16, D17, D18	UF4007
B1	KBU8M
T1, T2	MJE13009
T3, T4	BC639
IC1	TL494
IC2	LM7812
IC3	LM7912

Ostatní

F1	pojistka T 3,15 A
NTC	termistor 5 A/5 Ω
K1, K2	svorky ARK500/3
TERM	rozpínací termostat 70 °C*
L1,L2	23 μH/7 A*
TR1	viz text
TR2	viz text
7ks FASTON 6,3 mm	

* blíže viz text



Literatura

[1] *Belza, J.:* Spínané zdroje ve výpočetní technice. Amatérské radio, řada B 4/1994.

[2] Schémata PC zdrojů na internetu.

[3] Katalogové listy feritových jader ETD49/3C90 a E16/3F3 - Ferroxcube. *http://www.ferroxcube.com/*

[4] Katalogový list obvodu TL494 Texas Instruments. *http://focus.ti.com/lit/ds/symlink/tl494.pdf*

Vypněte si „stand-by"

Tento příspěvek řeší jednoduchým způsobem, jak zajistit odpojení počítače od rozvodné sítě po skončení práce a tím ušetřit energii v řádu několik desítek kWh ročně.

Funkce je zcela triviální – po stisku tlačítka Tl sepneme zapínací tlačítko na počítači. Po naskočení zdroje (téměř ihned) sepne relé a vytvoří pro přívod energie druhou cestu přes svůj spínací kontakt. Nyní tlačítko Tl můžeme pustit. Po vypnutí počítače odpojí relé přívod od sítě, tudíž počítač nespotřebovává žádnou energii.

Výroba je taktéž jednoduchá – – v původní síťové šňůře opatrně přerušíme fázový vodič (zpravidla černý nebo hnědý). Konce připojíme na spínací kontakt relé a paralelně připojíme spínací tlačítko. Uvnitř PC najdeme napětí 12 V. Kabely s tímto napětím vedou téměř ke každému komponentu; obvykle je to černý (0 V) a žlutý (+12 V). Připojíme nejlépe zapájením nebo „lustrsvorkou" vhodný dvoužilový kabel, který vyvedeme ven zadní stěnou k cívce relé. Tlačítko Tl je síťové, nejlépe určené k montáži do krabice. Relé může být libovolné s cívkou na 12 V a kontaktem schopným spínat síťové napětí a proud alespoň 3 A. Hodí se např. H100, H800 nebo RAS apod.

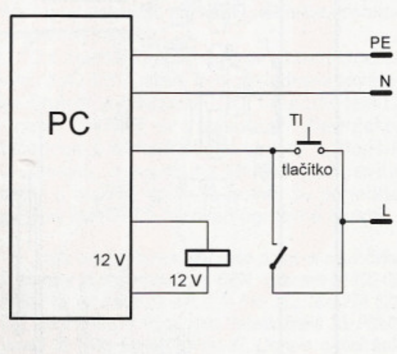
Tlačítko Tl s relé umístěte do nějaké krabice vyhovující pro síťové napětí (např. tzv. lištové). Dbejte na to, abyste ovládali skutečně fázový vodič. Všechny spoje musí být řádně zaizolovány a kabely zajištěny proti vytržení.

Celou práci, i když zdánlivě jednoduchou, si nechte překontrolovat odborníkem – elektrikářem.

Zapojení je vhodné i pro další spotřebiče, např. věž nebo přehrávač. Podstatné je najít v zařízení vhodné napětí pro ovládání relé. Typ relé se musí přizpůsobit tomuto napětí.

Pozn.: Úplně správně by bylo vypínat síť v obou přívodech L a N. K tomu je třeba si obstarat tlačítko se dvěma spřaženými kontakty a relé s dvěma spínacími kontakty.

Tomáš Tláskal



Obr. 1. Zapojení, které zcela vypne zařízení v režimu stand-by

Anténa 1,25 λ (1)

Jindra Macoun, OK1VR

Tento článek obrací pozornost k jednoduché dipólové anténě o délce 1,25 λ, jejíž směrové vlastnosti a zisk jsou skoro shodné s anténami G5RV [1] nebo W5GI [2], které jsou jen o 0,25 λ delší. Vysvětlují a popisují se zde její směrové a impedanční vlastnosti. Jako příklad praktického řešení se tato anténa navrhuje pro pásmo 14 MHz, včetně přizpůsobení.

Úvod

Dříve popisované „vícepásmové" antény G5RV a W5GI byly navrženy se záměrem optimalizovat jejich směrové vlastnosti na kmitočtu, odpovídajícím rezonanční délce 1,5 λ, obvykle v amatérském pásmu 14 MHz.

Napájení ve středu **rezonančních antén,** dipólů 1,5 λ dlouhých (lichý násobek půlvlny) zároveň usnadňuje přizpůsobení k vlnové impedanci běžného koaxiálního kabelu.

Na rezonančním kmitočtu má jejich impedance jen reálnou složku, která sice s výškou horizontální antény a kvalitou země kolísá, ale v dostatečné výšce nad zemí (≥ 0,5 λ), vhodné pro dálkovou radiokomunikaci (DX provoz), se podstatně nemění a pohybuje se kolem 110 Ω.

Soufázové napájení obou krajních půlvlnných úseků 1,5 λ dlouhého zářiče antény G5RV, resp. všech tří půlvlnných úseků stejně dlouhého zářiče antény W5GI zúží v obou případech hlavní lalok vyzařovacího diagramu v rovině procházející podélnou osou antény – tedy v rovině E. Záření, soustředěné do menšího prostoru, tak ovlivní zisk antény.

Při praktickém provozu, s anténou v optimální výšce nad zemí, se to projeví zvětšeným ziskem pod příznivými elevačními úhly v obou směrech, kolmých k anténě, tzn. v rovině H, kde je diagram záření antény ve volném prostoru všesměrový.

Přírůstek zisku proti půlvlnnému dipólu činí v podmínkách volného prostoru u antény G5RV +2 dB, u antény W5GI +3 dB. Zde ovšem jen tehdy, podaří-li se shodně nafázovat všechny tři půlvlnné úseky. S kabelovými fázovacími členy je to u antény W5GI z dříve uváděných důvodů [2] poměrně obtížné.

Tyto obtíže odpadají u jednoduché dipólové, **nerezonanční antény** 1,25 λ dlouhé, jejíž zisk se téměř shoduje s předpokládaným ziskem složitější antény W5GI, která je (jen) o čtvrtvlnu kratší. Protože je však **anténou nerezonanční** (její délka není celistvým násobkem půlvlny), má její impedance ještě reaktanční složku, což zdánlivě komplikuje přizpůsobení. Proto asi není nijak popularizována. Nelze ji také považovat za anténu vícepásmovou.

Záření dipólové antény 1,25 λ

Z diagramů záření na obr. 1 je vidět, že všechny symetricky napájené dipólové antény s délkami do 1,25 λ (resp. 2x 0,625 λ, nebo také 2x 5/8 λ) mají **ve volném prostoru** charakteristický dvousměrný („osmičkový") diagram záření.

Diagramy znázorňují záření v rovině E, čili v rovině elektrické složky, která je rovnoběžná s podélnou osou antény. Jsou zakresleny v polárních souřadnicích, se stupnicí zisku v dB, vztaženou k zisku „maximálního" dipólu (2x 0,625 λ), který činí prakticky 5 dBi v podmínkách **volného prostoru**.

V rovině magnetické složky H, která je kolmá k podélné ose antény, je diagram všech antén kruhový a do obr. 1 není pro jejich větší přehlednost zakreslen. Jsou to soustředné kružnice, jejichž poloměr se shoduje s maximálním ziskem odpovídajících antén v rovině E.

U každé antény tak maximum diagramu přímo definuje její zisk v dBi za předpokladu 100% účinnosti, tzn. při bezeztrátovém a dokonalém přizpůsobení. Číselně vyjádřený zisk v dBi spolu s délkou dipólů doplňuje obr. 1. Lze jej také odečíst z dB stupnice polárního diagramu.

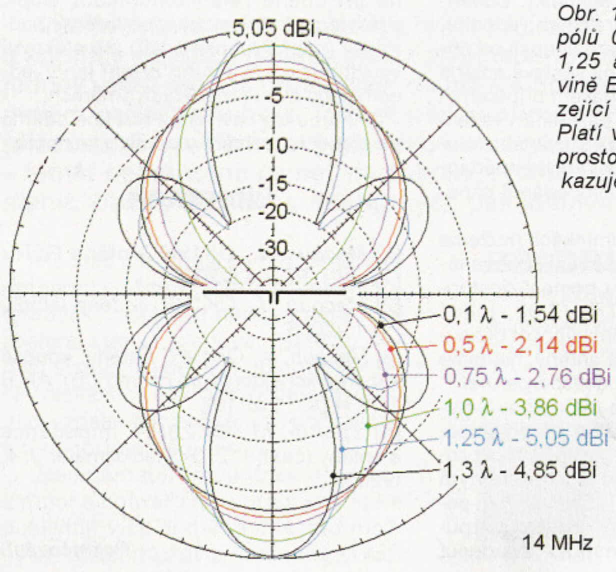
Měřítkem směrovosti jsou i úhly záření, nebo také úhly hlavního laloku, vymezující úhlovou oblast, kde vysílaný (přijímaný) signál neklesá pod –3 dB proti maximu.

Užitečnou informací je také úroveň (nebo potlačení) postranních laloků v dB, vztažená k maximu. Hodnotám kolem –10 dB odpovídá maximální zisk antény. Větší úroveň (menší potlačení) postranních laloků signalizuje pokles zisku, i když se šířka hlavního laloku dále zužuje. U dipólové antény k němu dochází při délkách nad 1,25 λ. U antény 1,45 λ dlouhé se úroveň všech tří maxim vyrovnává a z antény se v podstatě stává anténa typu G5RV. Průběh zisku v závislosti na délce přizpůsobeného dipólu je na obr. 2.

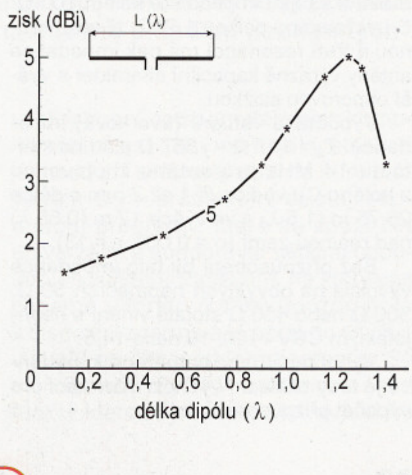
U antény umístěné nad zemí se zisk zvětšuje. Demonstruje nám to obr. 3, znázorňující tvarově shodné diagramy záření horizontálních antén (dipólů) o délce 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 - 1,25 a 1,3 λ **v rovině H,** umístěných ve výšce 0,55 λ. Maximum záření již není „neužitečně" směrováno kolmo k obloze, tzn. pod elevací 90 °, ale pod příznivějším elevačním úhlem 25 °. K této výrazné a z hlediska (dálkové) radiokomunikace užitečné změně dochází v rovině H, tzn. v rovině kolmé k podélné ose antény, kde jsou diagramy všech antén ve volném prostoru všesměrové.

Naopak v rovině E, rovnoběžné s anténou, je nyní vyzařování v průměru o 10 dB nižší. Dokumentují to diagramy záření na obr. 4. Protože se velikost maxim dB stupnic na obr. 3 a 4 shodují, je z obou obrázků velmi zřetelná, v průměru o 10 dB vyšší úroveň záření do směrů kolmých k anténě pod elevací 25 ° na obr. 3.

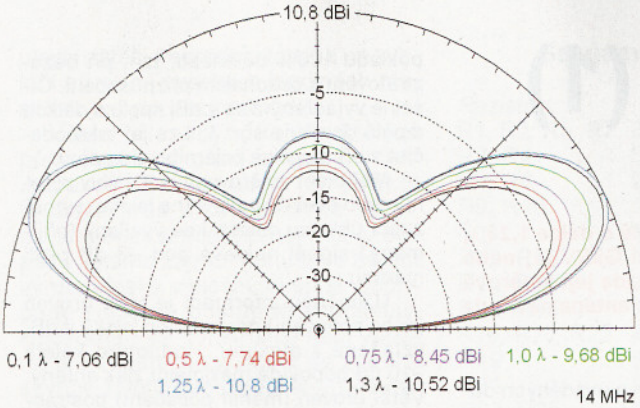
Zdánlivě překvapující může být maximální zisk 1,25 λ dlouhé antény, umístěné nad zemí, který činí 10,8 dBi, resp. jeho zvýšení o průměrných 5,5 dB proti zisku stejné antény ve volném prostoru (asi 5 dBi). Umístěním antény nad zemí se při stejném výkonu dodávaném anténě přibližně dvakrát (tj. o 3 dB) zvyšuje úroveň záření do „poloprostoru"nad zemí. Další, téměř 3 dB přírůstek zisku má „na svědomí" zrcadlový obraz antény v zemi, který tvoří se skutečnou anténou, která se nachází v optimální výšce nad poměrně kvalitní zemí, dvoučlennou virtuální anténní soustavu, vyzařující v elevaci 25 °.



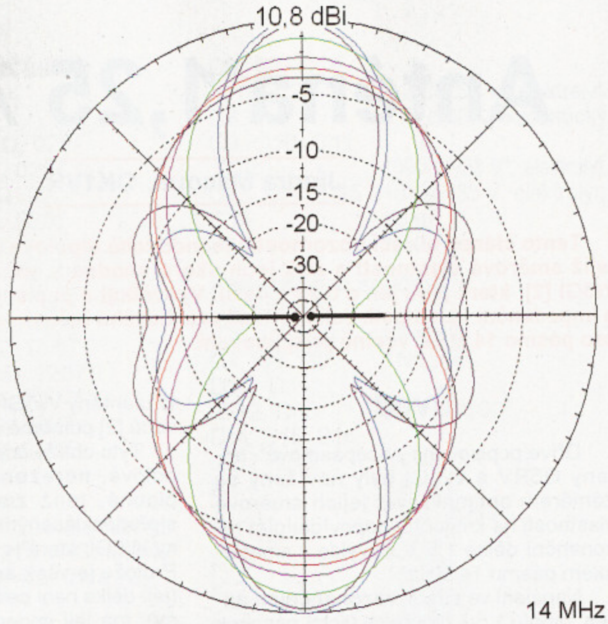
Obr. 1. Diagramy záření dipólů 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 – 1,25 a 1,3 λ dlouhých, v rovině E, tzn. v rovině procházející podélnou osou dipólů. Platí v podmínkách volného prostoru. Maximální zisk vykazuje dipól s délkou 1,25 λ



Obr. 2. Zisk symetrického dipólu v závislosti na jeho délce v λ. Křivka platí pro antény ve volném prostoru

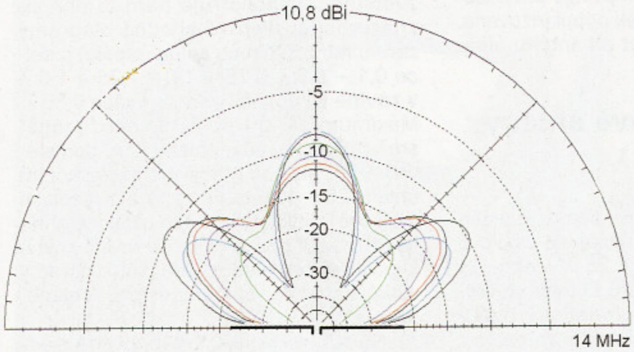


Obr. 3. Elevační diagramy záření dipólů s délkami 0,1 – 0,5 – 0,75 –1,0 – 1,25 a 1,3 λ v rovině kolmé k podélné ose antény (rovina H). Antény jsou ve výšce 0,55 λ (12 m) nad reálnou zemí. V této výšce se původní všesměrový diagram všech antén již štěpí ve dva laloky s elevací 25 ° s maximálním ziskem. Všechny diagramy mají stejný tvar a navzájem se liší jen ziskem



Obr. 5. Azimutální diagramy záření horizontálních dipólů s délkami 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 – 1,25 a 1,3 λ ve vodorovné rovině pod elevací 25 °. Antény jsou ve výši 0,55 λ (12 m) nad reálnou zemí. Populárně řečeno jde o záření uvedené antény pod elevací 25 ° při pohledu „shora"

Obr. 3, 4 a 5 tak kompletně popisují vyzařování těchto antén ve třech navzájem kolmých rovinách. Jsou to vlastně řezy prostorovými (3D) diagramy



Obr. 4 (Vlevo). Elevační diagramy záření dipólů s délkami 0,1 – 0,5 – 0,75 – 1,0 – 1,25 a 1,3 λ v rovině procházející podélnou osou dipólu (rovina E). Antény jsou ve výšce 0,55 λ (12 m) nad reálnou zemí. V této výšce se původní, ve volném prostoru „osmičkový" diagram (dle obr. 1) minimalizuje, protože maxima záření jsou orientována do směrů kolmých k anténě (viz obr. 3)

Impedance antény 1,25 λ

Jde o anténu nerezonanční, tzn. že její impedance má reaktanční složku. Zatímco zářivé vlastnosti dipólové antény se v celém rozsahu uváděných délek mění plynule a pozvolna, a nejsou tedy kritické, projdou napájecí vlastnosti antény, tzn. její impedance několika extrémními hodnotami, které ztěžují realizaci a využití antén určitých délek.

Krátký dipól (< 0,4 λ) se zprvu chová jako kapacita s velmi malou reálnou složkou, reprezentovanou menším až velmi malým vyzařovacím odporem.

Půlvlnný dipól prochází první rezonancí s nízkou („kabelovou") odporovou složkou a následně pak celovlnný dipól druhou rezonancí (tzv. „antirezonancí") s vysokou odporovou složkou, aby se ve třetí rezonanci s délkou 1,5 λ znovu vrátil tento dipólový zářič na poměrně nízkou reálnou složku impedance kolem 100 Ω. S uvažovanou délkou 1,25 λ, tj. mezi druhou a třetí rezonancí má pak impedance antény výrazně kapacitní charakter s vyšší odporovou složkou.

Vypočtená vstupní (svorková) impedance Z_a = 147 Ω – j 857 Ω platí na kmitočtu 14 MHz pro anténu zhotovenou z holého Cu vodiče ∅ 1 až 2 mm o délce 26,75 m (1,5 λ) a ve výšce 12 m (0,55 λ) nad reálnou zemí (σ = 0,005, ε = 13).

Bez přizpůsobení by tato impedance vyvolala na obvyklých napáječích 50 Ω, 300 Ω nebo 450 Ω stojaté vlnění s nepřijatelným ČSV >100, 19 nebo 14,5.

Vypočtená nebo naměřená impedance je tedy základní výchozí informací pro výpočet přizpůsobení antény.

Přizpůsobení antény

Obecně je žádoucí přizpůsobovat také KV antény přímo na vstupních svorkách, aby se pak na napájecích objevilo jen minimální ČSV pro případné konečné „dopřizpůsobení" pomocí anténního členu (ATU) na výstupu vysílače.

Z celé řady možností, jak přizpůsobit na KV pásmu (nerezonanční) dipólovou, 1,25 λ dlouhou anténu, se jeví jako nejvhodnější přizpůsobení pomocí dvou úseků symetrického vedení s vlnovou impedancí 450 Ω, kterého se zároveň použije k napájení antény.

Principiálně jde o to, naladit anténu do rezonance beze změny její délky. Dosáhne se toho například paralelním vedením, zkratovaným v takové vzdálenosti od anténních svorek, aby se na sestavě anténa plus vedení rozložily (v našem případě) tři celé půlvlny. Pak se na paralelním vedení v určité vzdálenosti od zkratovaného konce najde místo s požadovanou impedancí, respektive s vlnovou impedancí napáječe.

I v amatérských podmínkách můžeme využít k návrhu přizpůsobení „obávaného" Smithova diagramu pomocí dostupného programu SMITH V2.03, jehož demoverzi, vyhovující pro výpočet přizpůsobení naší jednoduché antény, najdeme na stránkách *http://fritz.dellsperger.net*.

Základní informace o Smithově diagramu, včetně jeho použití při přizpůsobování antén pomocí zmíněného programu, zveřejnil velmi srozumitelným způsobem OK2BUH [4]. Zároveň tam popisuje dnes již „klasický" postup přizpůsobení, který lze na „smiťáku" zvládnout jen s kružítkem a pravítkem, bez počítačového programu.

Také při práci se Smithovým diagramem je základní informací vstupní impedance antény.

Příště se pokusíme popsat přizpůsobení antény tak, aby mu porozuměli i ti, kteří s použitím „smiťáku" zatím nemají zkušenosti.

Předběžný závěr

Vzhledem k tomu, že přizpůsobení i vyzařování antény je optimalizováno jen v jednom pásmu, nelze ji považovat za anténu vícepásmovou. Uplatní se zejména při cílené radiokomunikaci, popř. v místech, kde jsou vhodné terénní podmínky (např. hluboké údolí) pro efektivní využití nízkoelevačního záření jen v jednom nebo dvou protilehlých směrech.

Anténu lze navrhnout i na jiné pásmo po přepočtu rozměrů v poměru kmitočtů.

Literatura

[1] *Macoun, J., OK1VR:* Anténa G5RV (1) a (2). PE 7 a 8/2007.

[2] *Macoun, J., OK1VR:* Anténa W5GI. PE 11/2008.

[3] *Macoun, J., OK1VR:* Antény, souosé kabely a konektory (pro pásmo CB). AR B 1/1994 (s. 11 až 16).

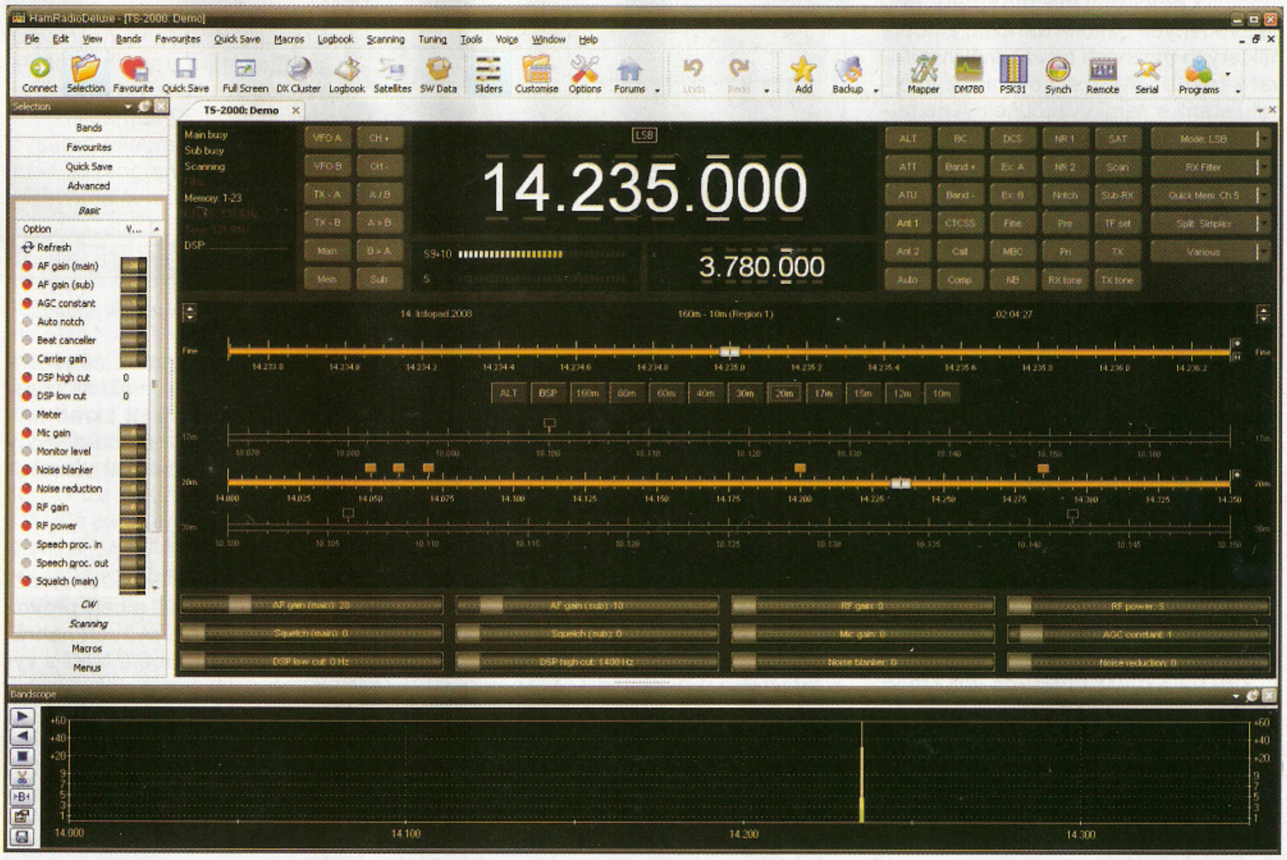
[4] *Šperlín, M., OK2BUH:* Impedance a antény (části 1, 2, 3). Radioamatér 3, 4, 5/2006.

(Pokračování)



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



HAM RADIO DELUXE

Většinu moderních komunikačních přijímačů a transceiverů lze dnes ovládat nejen mnoha tlačítky a knoflíky na jejich panelu, ale i z připojeného počítače, vybaveného vhodným softwarem. Výhodou je jednak velká plocha obrazovky, na níž lze umístit ovládací prvky obvykle mnohem přehledněji, než na malém panelu přístroje, jednak pak konfigurovatelnost softwarového rozhraní, umožňující každému přizpůsobit si ovládání svým potřebám a zvyklostem. Navíc jsou pak k dispozici všechny výhody počítače – téměř neomezená paměť na cokoliv, rychlá volba celého souboru nastavení, ukládání „oblíbených“ stanic a/nebo kmitočtů, dostupných pak jediným kliknutím ap.

Počítač umožňuje samozřejmě také mnohem složitější operace – např. automatické natáčení antén směrem ke zvolené stanici, sledování satelitů, vedení staničních deníků, příjem a vysílání v digitálních datových režimech, ovládání vzdáleného zařízení po počítačové síti nebo Internetu ad.

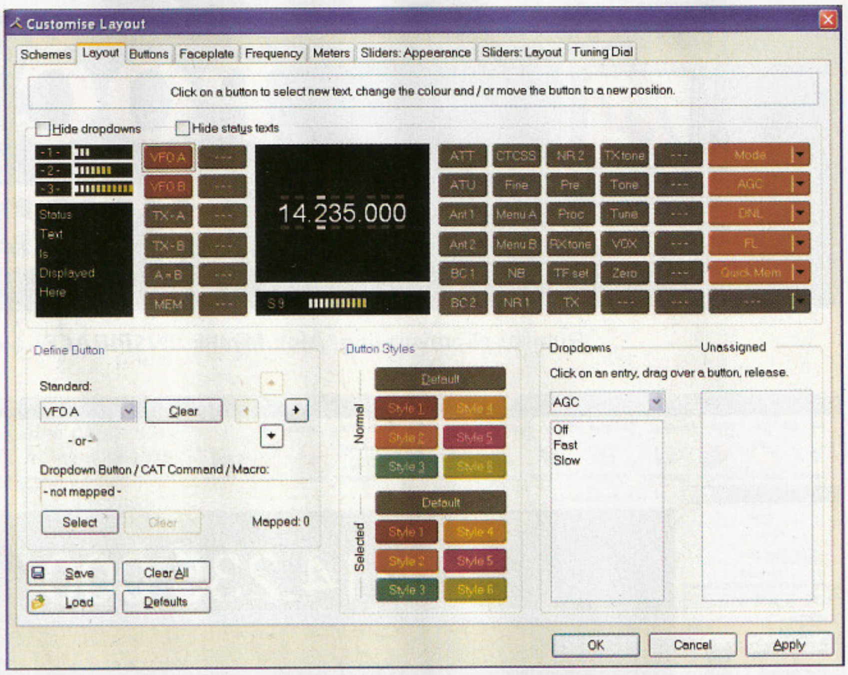
Radioamatéři mají dnes na výběr z mnoha sofwarových produktů, které poskytují více či méně z těchto možných funkcí. Každý z nemnoha světových výrobců radioamatérských komunikačních zařízení má nějaký alespoň jednoduchý software, ušitý na míru právě těm svým produktům, existují i komerční programy, které se snaží být univerzální a podporovat většinu populárních zařízení. Software, na který vás chceme v tomto článku upozornit, je k dispozici zdarma a je opravdu skvělý; vytvořil ho švýcarský radioamatér *Simon Brown, HB9DRV*, a nenajdete snad funkci, kterou by nenabízel. Navíc si ho

HB9DRV
Simon Brown
autor softwaru
Ham Radio Deluxe



každý může po všech stránkách přizpůsobit svým potřebám, jak pokud jde o vizuální stránku, tak pokud jde o funkce. Autor řeší program jako univerzální a k dispozici jsou tak konfigurační soubory pro velké množství moderních komunikačních zařízení a schopný radioamatér ho nastaví i pro použití s jakýmkoliv dalším novým přijímačem nebo transceiverem.

Záměrně jsem napsal, že vás chceme na tento software „upozornit“, protože možnost „seznámit“ vás s ním na třech stránkách je nereálná (jen stručný manuál k programu má 188 stran). Takže uvedených několik obrázků a popis některých možností by vás měl inspirovat k tomu, abyste si software z Internetu stáhli a sami vyzkoušeli. A nemusíte být zrovna vysílající radioamatéři – software bude stejně dobře fungovat např. s moderními SDR (*Software Defined Radio*, psali jsme např. o přijímači *Perseus*) a můžete ho použít k „lovení“ vzdálených rozhlasových stanic.



Uživatelské rozhraní programu Ham Radio Deluxe lze zcela přizpůsobit vlastním potřebám

Ham Radio Deluxe

Software *Ham Radio Deluxe* (dále *HRD*) lze spustit na počítači s operačním systémem *Windows 98/NT/2000/XP* a může mít na dnešní poměry i podprůměrné parametry. Není a nebude jeho verze pro jiné operační systémy.

Vyzkoušet se dá i bez připojeného přijímače nebo transceiveru, pro účely předvádění a zkoušení má zabudovanou podporu simulace transceiverů *FTDX-9000, K2, Orion, TS-480, TS-570* a *TS-2000*.

Pro opravdový provoz je pak zapotřebí počítač propojit s transceiverem prostřednictvím sériového portu (lze použít i adaptér USB/RS-232). Software spolupracuje prakticky se všemi výrobky firem *Yaesu*, *Kenwood*, *ICOM* a *Ten-Tec*, dále podporuje *Elecraft K2*, *Flex-Radio SDR-1000* a *Perseus*.

HRD se nainstaluje převážně pouze do svého adresáře, jen některé údaje ukládá do registrů Windows (umístění a velikost oken ap.) a tyto údaje lze kdykoliv bez rizika smazat (vytvoří si je znovu); do uživatelských adresářů Windows (*Documents and Settings*) pak ukládá konfigurační a další pracovní soubory.

Zobrazení

Hlavní pracovní okno HRD (viz předchozí stránka) zobrazuje přehledně všechny ovládací prvky použitého zařízení (pokud je tam všechny chcete mít) a hlavně jsou na něm velké a přehledné stupnice zvolených kmitočtových pásem. Vzhled toho všeho lze podrobně nastavit, včetně umístění, tvaru, velikosti a barev ovládacích prvků, popisů, velikosti písma, počtu stupnic atd. Kompletní nastavení vzhledu pracovního okna lze uložit a následně s ním pracovat jako s „tématem“ – k dispozici jsou tři základní témata od autora a řada dalších od různých uživatelů softwaru *Ham Radio Deluxe*, kterých jsou ve světě dnes již desetitisíce.

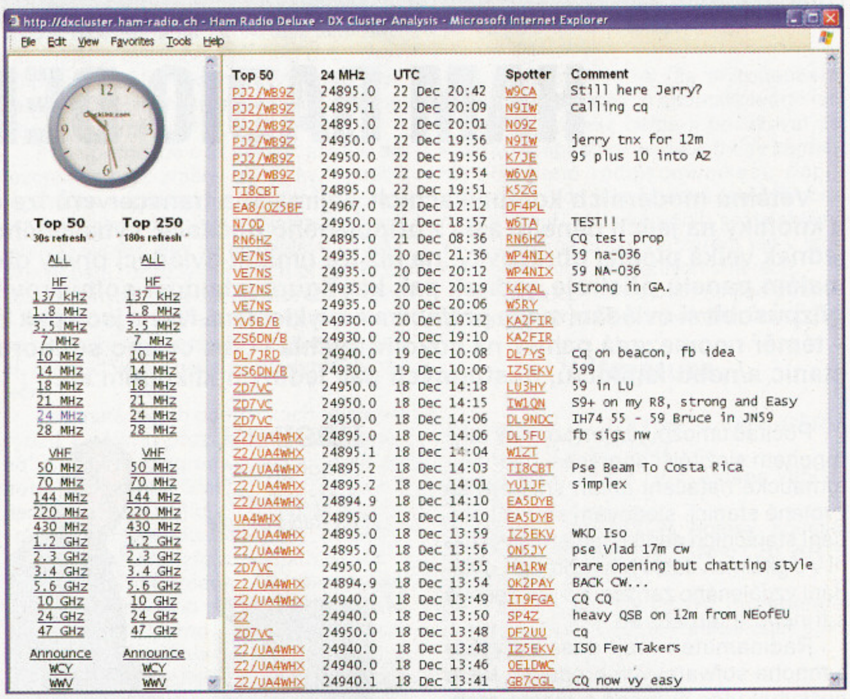
Ovládání

Základní funkcí každého přijímače nebo transceiveru je samozřejmě ladění, tj. nastavování kmitočtu příjmu/vysílání. HRD umožňuje několik způsobů ladění – od analogových, jako je pohyb kolečka myši nebo externí otočný knoflík, připojený přes USB, přes využívání kurzorových tlačítek na klávesnici k posuvu ukazatele nebo změně číselného nastavení až po čistě digitální přímé číselné nastavení kmitočtu. U přístrojů, které mají dvě samostatně laditelná VFO, se zobrazují kmitočty obou.

Pro rychlejší rutinní práci lze všechny funkce ovládat nejen myší na obrazovce, ale i klávesovými zkratkami z klávesnice. Samozřejmě jsou všechny klávesové zkratky volitelné a uživatelsky nastavitelné.

Nahrávání

Zabudovaný *Audio Grabber* umožňuje poslouchaný signál a celý provoz kdykoliv jedním kliknutím začít nahrávat a ukládá ho do souborů MP3 s vysokou (volitelnou) komprimací. Využívá k tomu zvukovou kartu počítače a k ní musí být samozřejmě připojen audio výstup přijímače/transceiveru. Do tzv. *ID tagů* souborů MP3 ukládá automa-



Po připojení k Internetu lze v programu HRD využívat i DX cluster OH2AQ

ticky základní okolnosti nahrávky (zařízení, datum/čas, kmitočet a typ provozu), doplnit si však můžete libovolné další údaje. Soubory lze přehrávat v jakémkoliv MP3 přehrávači, je ale k dispozici přímo v HRD zabudovaný *Audio Browser*.

Ovládání externích zařízení

K hardwarovému ovládání externích zařízení (např. rotátor, přepínač antén, koncový stupeň ap.) využívá HRD paralelní port počítače; lze ho ovládat jak přímo (např. softwarovým tlačítkem), tak automaticky (např. při zvolení určitého pásma se automaticky připojí příslušná anténa). K propojení s dalšími softwarovými produkty podporuje HRD mechanismus DDE ve Windows. Pro vysílání telegrafním provozem spolupracuje program s populárním elektronickým klíčem *WinKey* od K1EL.

Internet

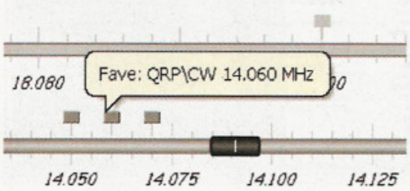
HRD může spolupracovat s Internetem. Využívá ho hlavně k zobrazení údajů z tzv. DX-clusteru, on-line tvořeného seznamu zajímavých stanic, aktuálně dostupných na radioamatérských pásmech, a k vyhledávání údajů o radioamatérských stanicích v celosvětové databázi radioamatérů *QRZ.com*. Tuto funkci lze nastavit jako automatickou; jakmile pak zapíšete do deníku značku stanice, „vyskočí" okénko s podrobnostmi (jméno, stanoviště ap.).

Staniční deník

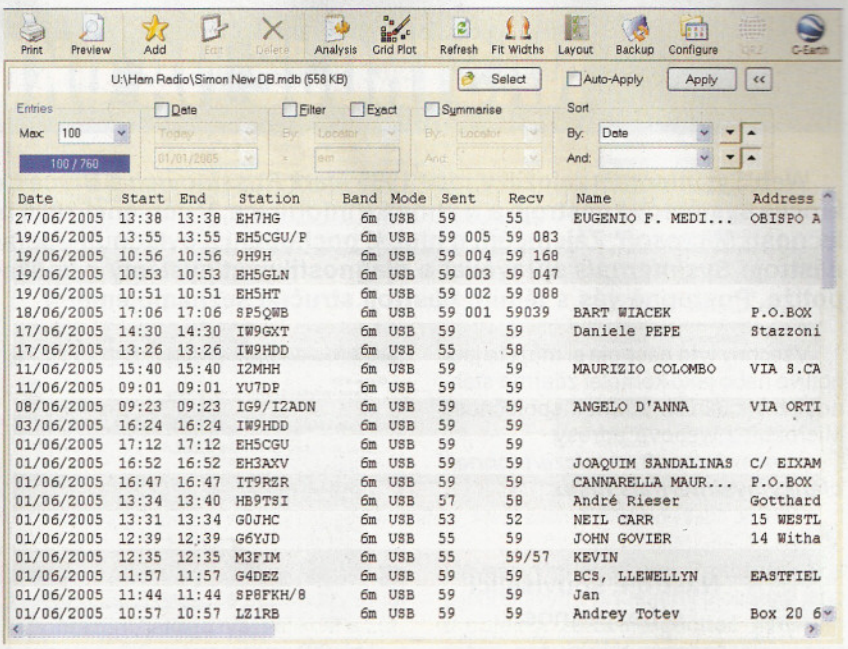
I když deník není hlavní funkcí HRD a existují mnohem dokonalejší programy k zapisování a evidenci uskutečněných spojení, má zabudovaný deník většinu funkcí, které radioamatér běžně potřebuje. Lze do něj převést záznamy z jiných programů a naopak může HRD spolupracovat i s jinými staničními deníky. Staniční deník lze i vytisknout nebo vyexportovat ve formátu ADIF, požadovaném v soutěžích.

„Favourites"

Pro tuto funkci našel autor inspiraci u internetových prohlížečů. Tak jako při prohlížení webových stránek si zde můžete při ladění uložit snadno místo, na kterém se zrovna nacházíte (jeho kmitočet a druh provozu). Uložené odkazy lze organizovat do hierarchických struktur a pouhým kliknutím na odkaz se zařízení přeladí na požadovaný kmitočet. Lze umisťovat i grafické značky (*markers*) přímo na zobrazené stupnice a při najetí kurzorem myši na značku se dočasně nad ní zobrazí právě údaje z odkazů.



Takovéto značky lze vkládat do stupnic



Date	Start	End	Station	Band	Mode	Sent	Recv	Name	Address
27/06/2005	13:38	13:38	EH7HG	6m	USB	59	55	EUGENIO F. MEDI...	OBISPO A
19/06/2005	13:55	13:55	EH5CGU/P	6m	USB	59 005	59 083		
19/06/2005	10:56	10:56	9H9H	6m	USB	59 004	59 168		
19/06/2005	10:53	10:53	EH5GLN	6m	USB	59 003	59 047		
19/06/2005	10:51	10:51	EH5HT	6m	USB	59 002	59 088		
18/06/2005	17:06	17:06	SP5QWB	6m	USB	59 001	59039	BART WIACEK	P.O.BOX
17/06/2005	14:30	14:30	IW9GXT	6m	USB	59	59	Daniele PEPE	Stazzoni
17/06/2005	13:26	13:26	IW9HDD	6m	USB	55	58		
11/06/2005	15:40	15:40	I2MHH	6m	USB	59	59	MAURIZIO COLOMBO	VIA S.CA
11/06/2005	09:01	09:01	YU7DP	6m	USB	59	59		
08/06/2005	09:23	09:23	IG9/I2ADN	6m	USB	59	59	ANGELO D'ANNA	VIA ORTI
03/06/2005	16:24	16:24	IW9HDD	6m	USB	59	59		
01/06/2005	17:12	17:12	EH5CGU	6m	USB	59	59		
01/06/2005	16:52	16:52	EH3AXV	6m	USB	59	59	JOAQUIM SANDALINAS	C/ EIXAM
01/06/2005	16:47	16:47	IT9RZR	6m	USB	59	59	CANNARELLA MAUR...	P.O.BOX
01/06/2005	13:34	13:40	HB9TSI	6m	USB	57	58	André Rieser	Gotthard
01/06/2005	13:31	13:34	G0JHC	6m	USB	53	52	NEIL CARR	15 WESTL
01/06/2005	12:39	12:39	G6YJD	6m	USB	55	59	JOHN GOVIER	14 Witha
01/06/2005	12:35	12:35	M3FIM	6m	USB	55	59/57	KEVIN	
01/06/2005	11:57	11:57	G4DEZ	6m	USB	59	59	BCS, LLEWELLYN	EASTFIEL
01/06/2005	11:44	11:44	SP8FKH/8	6m	USB	59	59	Jan	
01/06/2005	10:57	10:57	LZ1RB	6m	USB	59	59	Andrey Totev	Box 20 6

Staniční deník programu Ham Radio Deluxe vyhoví běžným potřebám

Makra

Silnou stránkou programu jsou *makra*. Lze sestavit jakékoliv kombinace příkazů, které podporuje použité zařízení a/nebo rozhraní HRD a tím si vytvořit nové funkce nebo zjednodušit často opakované postupy.

Ovládání vzdálených stanic

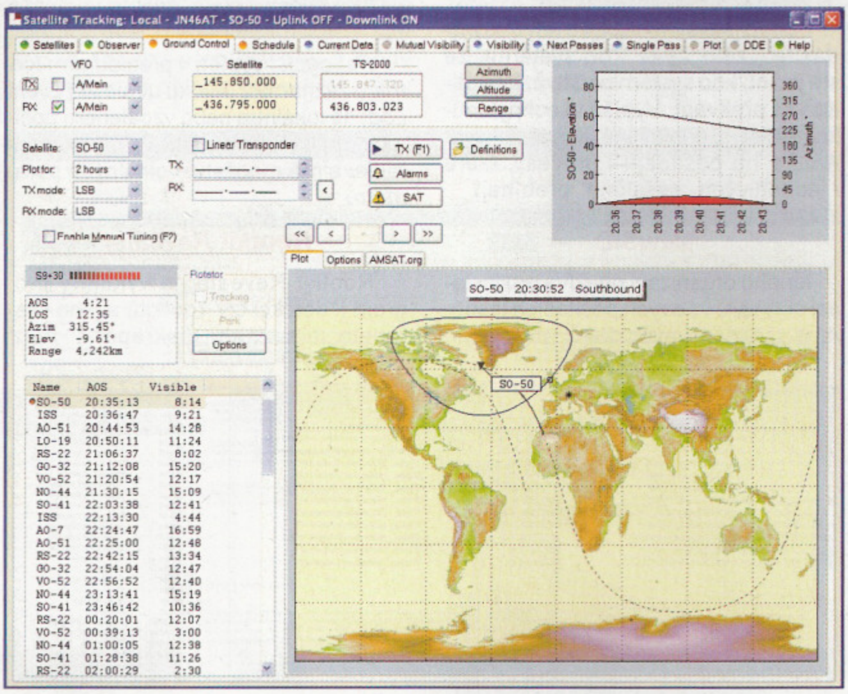
Software HRD má vybavení pro dálkové ovládání přijímačů/transceiverů přes Internet v reálném čase. Předpokladem je pevná IP adresa na obou stranách. Lze tak mít např. přijímač/vysílač někde „na chalupě", kde nikoho neruší a od nikoho není rušen, a ovládat ho z paneláku uprostřed města.

Provoz přes satelity

HRD je plně vybaven pro využívání radioamatérských satelitů. Může si sám z Internetu stáhnout aktualizované parametry jejich drah, vypočítá a zobrazí na mapě jejich pohyb a dostupnost z vašeho stanoviště a rotátorem automaticky natáčí anténu tak, aby zvolený satelit sledovala.

Program *Ham Radio Deluxe* je zdarma ke stažení na *www.ham-radio.ch*.

Instalační soubor samotného programu má 34 MB, lze si ale stáhnout celé CD s mnoha dalšími programy a informačními materiály.



Ham Radio Deluxe je komfortně vybaven pro provoz přes radioamatérské satelity

NÁSTROJE NA OKNA (3)

Web *Sysinternals* založili v roce 1996 *Mark Russinovich* a *Bryce Cogswell*, aby mohli zveřejnit své pokročilé systémové nástroje a technické informace. V červenci 2006 byl web *Sysinternals* zakoupen společností *Microsoft*. Zájemcům o hlubší pochopení a ovládnutí operačního systému Windows pomohou nástroje *Sysinternals* spravovat a diagnostikovat systémy a aplikace Windows a odstraňovat vzniklé potíže. Postupně vás s těmito nástroji stručně seznamujeme.

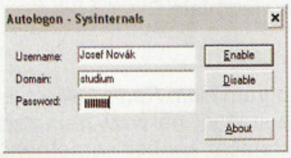
Všechny tyto nástroje si můžete jednotlivě nebo jako komplet zdarma stáhnout z oficiálních stránek společnosti Microsoft z webové adresy: ***www.microsoft.com/cze/technet/clanky/sysinternals.mspx***.



Nástroje související s bezpečností

Autologon

Utilita *Autologon* usnadňuje konfiguraci přihlašovacího mechanismu, zabudovaného ve Windows. Místo aby uživatel musel vždy znovu zadávat svoje jméno a heslo, operační systém použije automaticky údaje, které jednou provždy zadáte do utility *Autologon* a ta je zašifrované uloží v registrech.



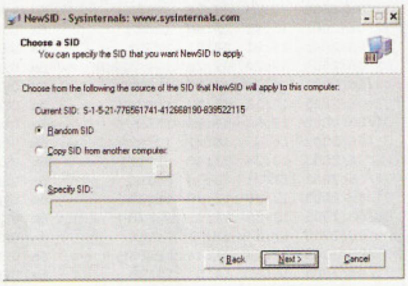
Autologon zajistí automatické přihlašování

LogonSessions

Pokud jste si mysleli, že když se přihlásíte („zalogujete") do systému, že jste jediní, kdo systém používá, tato utilita vás překvapí. Vypíše všechny současně aktivní přihlášené „uživatele" systému a na požádání i procesy, které v jednotlivých „sessions" probíhají.

NewSID

Mnoho organizací používá pro instalaci softwaru ve svých počítačích klonované obrazy pevných disků, aby nebylo nutné jednotlivě na každý počítač instalovat operační systém a všechny používané programy. Každý systém má však standardně jiný *Computer Security Identifier* tzv. *SID*. Naklonované disky mají ale logicky všechny stejný *SID*, což může následně ohrozit bezpečnost nebo správnou funkci počítačové sítě. Utilita *NewSID* umí změnit *SID* a lze tak snadno každému naklonovanému počítači přidělit unikátní *SID*.



NewSID umožní změnu SID systému

PsLoggedOn

Utilita, která z příkazového řádku zjistí, kdo je přihlášen a využívá prostředky počítače nejen na lokálním počítači, ale i na ostatních počítačích v síti. Používá k tomu *SID* a záznamy z registrů jednotlivých počítačů.

PsLogList

PsLogList vypíše v přehledném formátu záznamy z deníku událostí (*Event Log*) na lokálním nebo vzdáleném počítači. Utilita se spouští z příkazového řádku a má množství volitelných parametrů.

Rootkit Revealer

Rootkit Revealer je výkonný program k detekci tzv. rootkitů a jeho výstupem je seznam diskrepancí mezi registry a API souborového systému, které mohou indikovat přítomnost *rootkitu*. Termín „rootkit" se používá k označení mechanismů a technologií, které se snaží zakrýt přítomnost škodlivého softwaru – virů, spywaru, trojanů ap. – před antivirovými programy a systémovými ochranami.



Nástroje informující o systému

ClockRes

Pokud vás někdy napadla otázka, s jakým rozlišením (nejmenší hodnotou) pracují systémové hodiny (a s jakou přesností můžete tak třeba zadávat čas softwarovým časovačům), utilita *ClockRes*, spouštěná z příkazového řádku, vám to sdělí.

CoreInfo

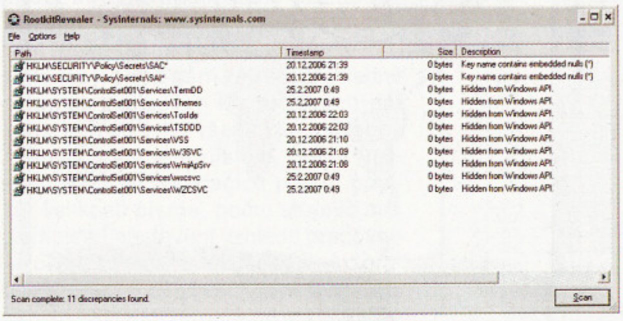
Utilita, která zobrazí „mapování" mezi logickými a fyzickými procesory v počítači, patici, v které jsou umístěné, a jejich typ, tzv. NUMA node a vyrovnávací paměť, přiřazenou jednotlivým logickým procesorům. Dává tak nahlédnout do topologie systému.

LiveKd

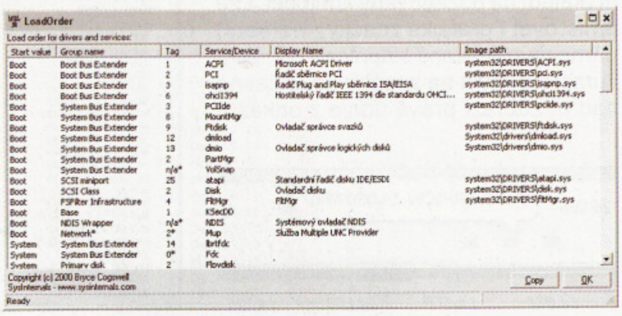
Speciální utilita hlavně pro programátory, která umožňuje spouštět na běžícím systému programy *Kd* a *Windbg* z *Windows Debugging Tools for Windows* od Microsoftu.

LoadOrder

Tento program zjistí a vypíše v jakém pořadí nahrává operační systém Windows při svém startu jednotlivé ovladače (*drivers*).



Rootkit Revealer odhaluje dobře ukryté a zamaskované škůdce



LoadOrder vypíše, v jakém pořadí se při startu nahrávají ovladače

ProcFeatures

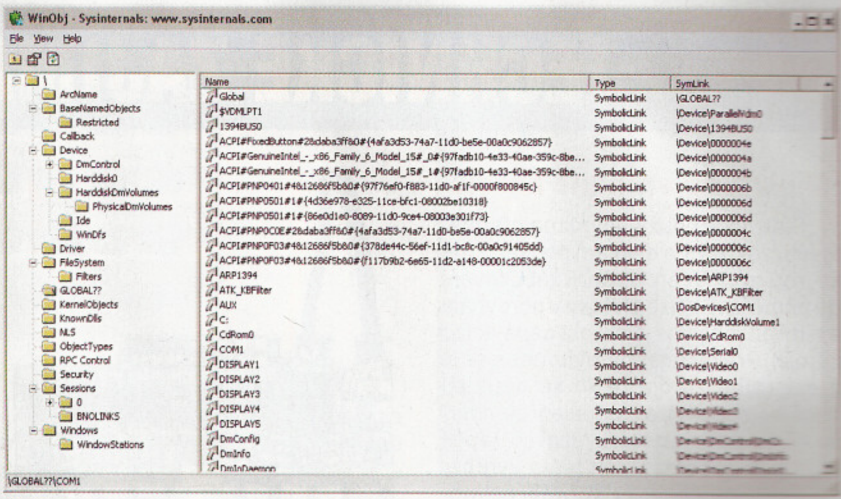
Utilitka která zjistí a vypíše, zda používaný procesor podporuje různé speciální funkce, např. No Execute Protection, Physical Address Extensions (PAE), Floating point emulation, Pentium Floating point errata, RDTSC (Cycle counter), MMX Instruction Set, 3D Now Instruction Set, SSE Instruction Set, SSE2 Instruction Set ad. Spouští se z příkazového řádku.

PsInfo

Program spouštěný z příkazového řádku, který shromáždí a vypíše klíčové informace o lokálním ale i vzdáleném systému Windows – např. typ instalace, *build*, zaregistrované uživatele a organizaci, počet procesorů a jejich typ, velikost systémové paměti, datum instalace systému, nainstalované *Service Packy* ap.

WinObj

Velmi užitečný nástroj pro administrátory, vývojáře i zvědavé uživatele – zobrazí informace o objektech systému, jejich typech a jejich zabezpečení.



WinObj je užitečný nástroj pro administrátory, který zobrazí přehled všech objektů

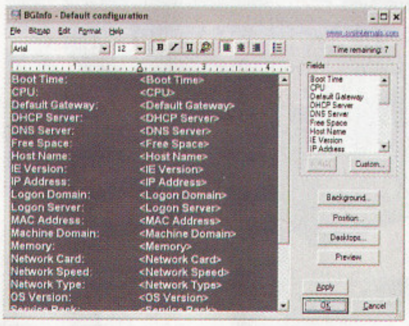
Různé další programy a utility

BlueScreen

Velmi populární (v negativním smyslu) „modrá obrazovka“ *Windows*, tzv. *Blue Screen of Death* (BSOD), je zde použita jako vtipný šetřič obrazovky. Simuluje nejdříve start počítače (*boot*), a to velice věrně s použitím konkrétních údajů, a pak náhle skončí modrou obrazovkou. Lze nastavit, jak často to má šetřič obrazovky udělat. Napoprvé zmate i zkušené odborníky.

BgInfo

Obzvláště v prostředích s více počítači stojí obvykle dost času, když se chcete proklikat přes různá diagnostická okna k jejich základním údajům, jako je např. jméno počítače v síti, IP adresa, verze operačního systému, osazená paměť ap. Program *BgInfo* zajistí, že se tyto informace automaticky zobrazí na pracovní ploše počítače – lze přitom zvolit všechny grafické parametry tohoto zobrazení, jako je typ, velikost a barva písma, barva pozadí, umístění na ploše ap. Program pouze vytvoří přidáním těchto údajů do obrázku na ploše nový obrázek a skončí, takže nikterak nezatěžuje počítač.



BgInfo zobrazí informace o PC na ploše

Ctrl2Cap

Ovladač, který filtruje znaky z klávesnice tak, že změní znaky se současně stisknutou klávesou *CapsLock* na kontrolní kódy (jak to bývá u Unixu).

DebugView

Aplikace, která umožňuje monitorování testovacího (*debug*) výstupu z vašeho lokálního systému nebo z jiného počítače v síti přes TCP/IP. Zejména pro vývojáře a programátory.

Desktops

Tento program vytvoří čtyři virtuální pracovní plochy, na kterých si můžete zorganizovat různé své aplikace. Lze je pak snadno přepínat buď z ikony v systémové oblasti nebo zvolenými klávesovými zkratkami. Protože pracuje s jednotlivými virtuálními plochami jako s objekty, zatěžuje počítač mnohem méně, než obvyklé podobné utility, které pouze „schovávají“ určitá okna na jednotlivých virtuálních plochách – má proti nim ale i určité nevýhody.

Hex2dec

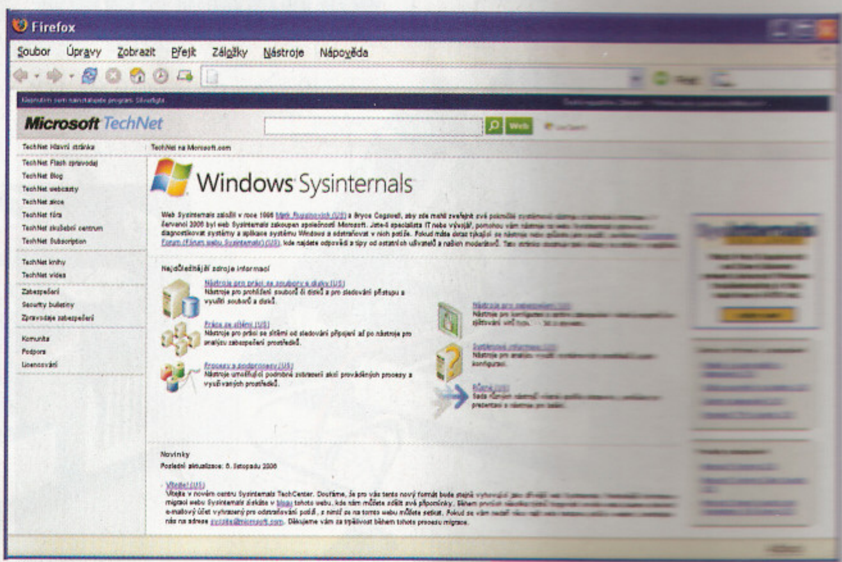
Přímo z příkazového řádku převádí hexadecimální čísla na dekadická a naopak – napíše se např. *hex2dec 1234* a na dalším řádku se zobrazí výsledek.

RegJump

Utilita, která z příkazového řádku otevře program *Regedit* (pro vyhledávání a úpravy v registrech Windows) přímo v zadané větvi.

Strings

Vyhledává textové řetězce v programovém kódu (např. ve spustitelných souborech *.exe*), a to nejen standardní řetězce ASCII, viditelné v běžném zobrazení, ale i textové řetězce v kódování znaků UNICODE (kde je každý znak vyjádřen dvěma bajty).



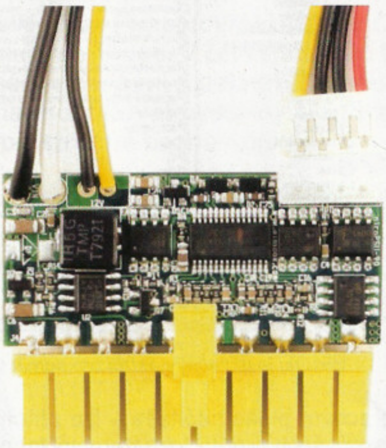
Utility si můžete stáhnout z webu www.microsoft.com/cze/technet/clanky/sysinternals.mspx

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

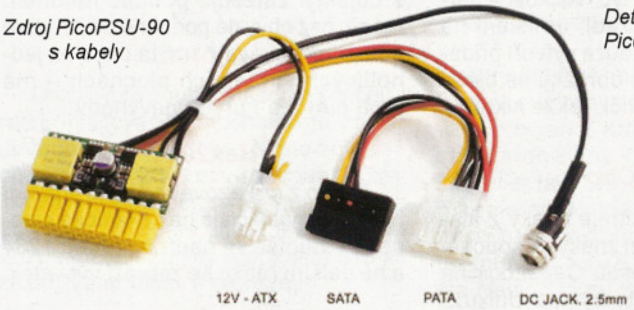
Miniaturní spínané zdroje

Stále více používaným maloformátovým základním deskám počítačů (jako jsou *miniITX* ap.) brání k zabudování do přiměřeně velké skříňky v porovnání s nimi až „obludná“ velikost napájecího zdroje. Praktičtější by bylo napájet je z externího zdroje (jako se napájejí např. notebooky), ale napájení standardu ATX vyžaduje několik různých napětí s velkým odběrem. Jen málo vyráběných základních desek si vyrábí potřebná napětí z jediného napájecího napětí.

Vhodná a cenově dostupná řešení napájecích zdrojů jsme našli na webových stránkách *www.mini-box.com*.



Detail zdroje PicoPSU-90



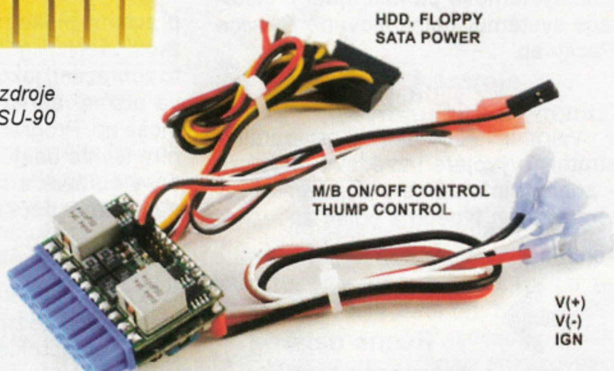
Zdroj PicoPSU-90 s kabely

PicoPSU-90

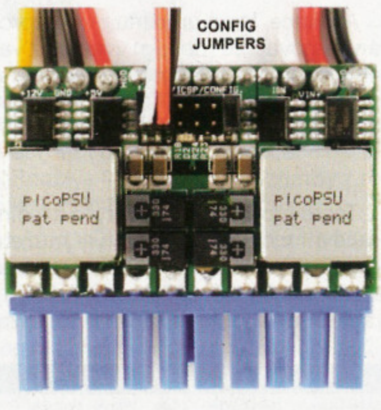
PicoPSU-90 je univerzální spínaný zdroj, poskytující potřebná napětí s celkovým odběrem do 90 W pro libovolné desky standardu ATX (velké i malé). Stačí mu k tomu jediné vstupní napětí 12 V a konstrukčně je řešen tak, že se jako modul zasune přímo do napájecího konektoru základní desky (viz obrázky). Jeho účinnost je přitom větší než 95%, má jen pasivní chlazení a je tak zcela tichý. Přívod napájení tvoří jediný kablík zakončený běžným napájecím konektorem.

Zdroj poskytuje maximálně 5 V/6 A, 5 V/1,5 A, 3,3 V/5 A, -12 V/0,05 A a 12 V/5 A. Při maximální zátěži (která celkově nesmí přesáhnout 90 W), se vyžaduje chlazení (ventilátorem), pro provoz bez chlazení je zapotřebí snížit zátěž na 5 V a 3,3 V o 25%. Zabudované obvody ochrání zdroj proti napěťovému i proudovému přetížení. Na vstupu odebírá zdroj při stabilizovaných 12 V proud 1 až 10 A podle momentální zátěže.

Zdroj *PicoPSU-90* měří 44,5 x 20 x 30 mm a váží 45 g včetně kabelů. Cena je v přepočtu asi 1800 Kč.



Zdroj M3-ATX s kabely

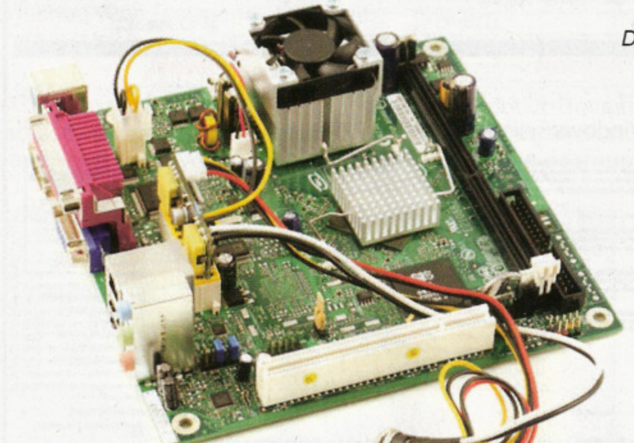


Detail zdroje M3-ATX

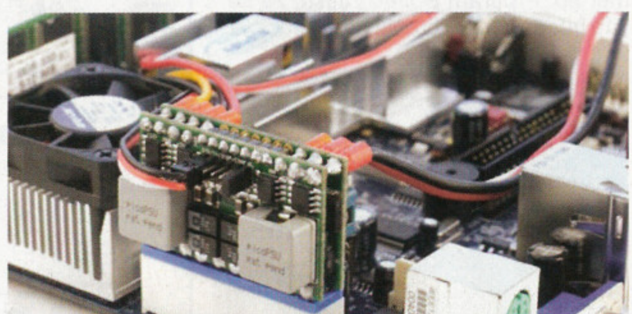
M3-ATX

Spínaný zdroj *M3-ATX* je určen zejména (ale nejen) pro počítače v automobilech, kde je nutné dobře ošetřit kolísání napětí baterie (při startování, za jízdy, v klidu) a zajistit co nejnižší odběr v zaparkovaném automobilu. Zdroj proto nevyžaduje stabilizované vstupní napětí a dodává požadovaná výstupní napětí pro desky ATX při napájecím napětí v rozsahu 6 až 24 V.

M3-ATX poskytuje na svém výstupu maximálně 5 V/6 A, 5 V/1,5 A, 3,3 V/6 A, -12 V/0,15 A a 12 V/4 až 6 A, přičemž celkový odběr nesmí překročit 125 W. Při extrémních podmínkách (nízké nebo vysoké teploty, vybitá baterie) je nutné tyto parametry snížit asi o 25 až 50%.



Použití zdroje PicoPSU-90 na základní desce Intel D945GCLF



Zdroj M3-ATX v základní desce miniITX



Meteorologická stanice Ultimeter 2100



Venkovní senzory stanice Ultimeter 2100

Meteostanice Ultimeter 2100

Meteorologická stanice *Ultimeter 2100* patří ve světě k nejznámějším produktům v oboru a často je využívána i v amatérském leteckém provozu. Má všechny běžné funkce, které člověk od produktu v této cenové kategorii očekává – měření teploty a vlhkosti na několika místech (několika senzory), měření atmosférického tlaku, měření rychlosti a směru větru, přesný čas z radiových normálů, paměti pro ukládání dlouhodobých maximálních a minimálních hodnot ap.

Proč o ní píšeme v této rubrice je ale sedm módů jejích výstupů přes sériový port do počítače, které umožňují různá zajímavá využití dalším softwarem (ukládání dat, odesílání dat přes telefon, modem nebo radiovým bezdrátovým spojením).

Podrobnější údaje najdete na webu *www.peetbros.com*.

WeatherText Output Mode

V tomto režimu odesílá stanice každou minutu všechny momentálně naměřené údaje plus největší a průměrnou rychlost větru za poslední minutu jako standardní běžně čitelný textový soubor. Textové soubory lze ukládat pro další zpracování. Software *WeatherText Tools* (nutno dokoupit) z těchto údajů generuje i datový řetězec APRS pro radioamatérská vysílání.

Complete Record Mode

V tomto stavu stanice odesílá trvalý proud dat, asi 30 sad kompletních údajů za minutu. Každá sada obsahuje veškeré momentální naměřené hodnoty plus změny barometrického tlaku za poslední tři hodiny, nejvyšší a nejnižší denní, včerejší a dlouhodobé hodnoty a momentální datum a čas.

Data Logger Mode

Je to podobný režim jako předchozí *Complete Record Mode*, ale odesílá pouze dvě sady údajů za minutu (doplněné datumem a časem).

Packet Mode

Odesílá jeden záznam (sadu údajů) každých 5 minut. Je určen zejména pro (pomalé) odesílání údajů APRS v radioamatérských pásmech KV.

Complete History Mode

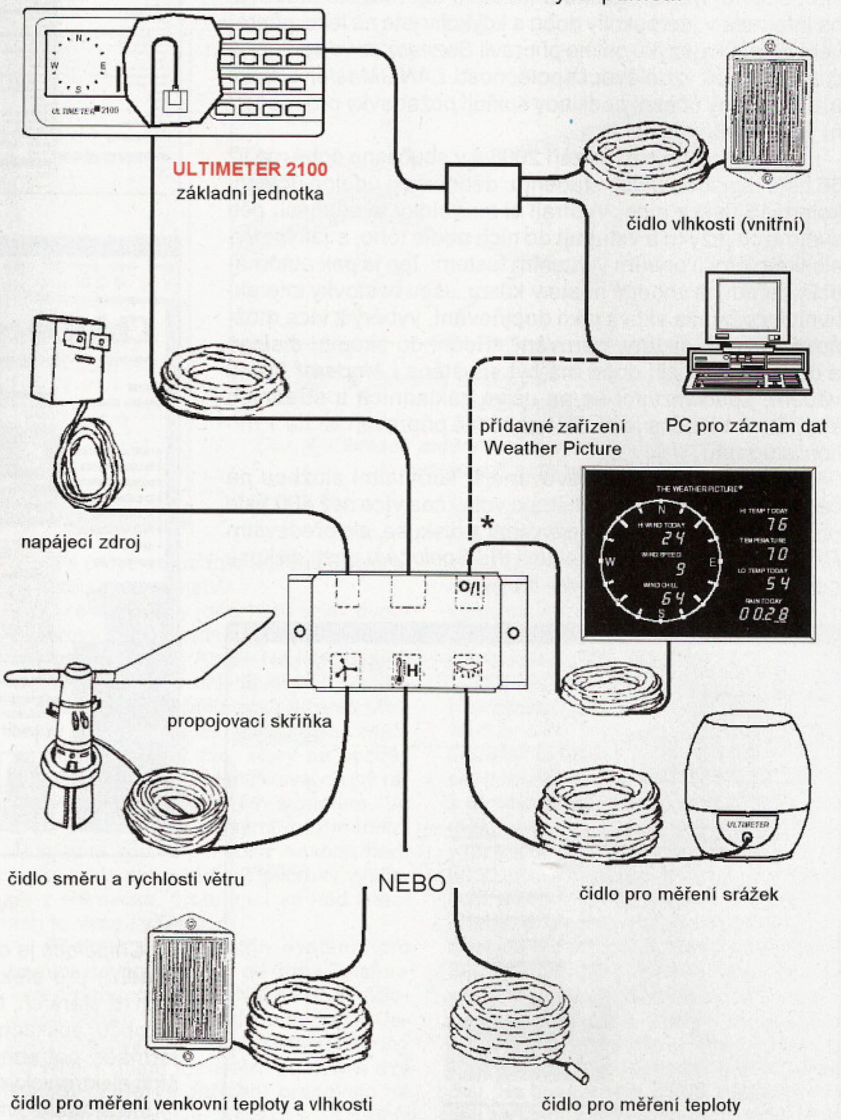
Plynulý tok dat, asi 12 sad údajů za minutu, každý záznam obsahuje kromě všech okamžitých hodnoty i tříhodinové změny tlaku, denní, týdenní a dlouhodobá maxima a minima všech hodnot, datum, čas a rok.

Multiple Output Mode

Odesílá plynulý tok dat, ve kterém se střídají jednotlivé výše uvedené módy plus jednou za pět minut *Packet Mode*. Umožňuje tak plynulý souběžný přísun dat různým softwarovým aplikacím s různými požadavky.

Modem Mode

V tomto režimu je sériový port „na příjmu" a neodesílá žádná data. Přijímá příkazy k odeslání kompletní sady údajů, k nastavení data a času, korekcí barometru a ostatních údajů a vynulování dlouhodobých pamětí.



Sestava meteorologické stanice Ultimeter 2100

ZAJÍMAVÉ WEBY

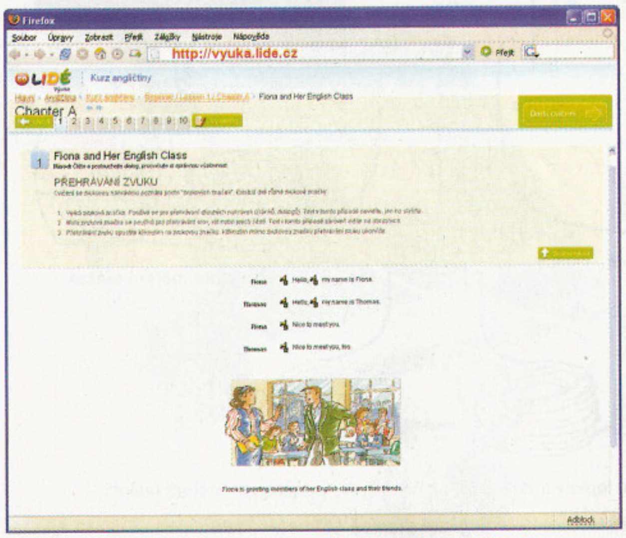


http://vyuka.lide.cz

S novou verzí komunitní služby *Lide.cz* se na stránkách Seznamu (*www.seznam.cz*) objevila výuková sekce pro studium cizích jazyků (*http://vyuka.lide.cz*). Angličtinu, němčinu, španělštinu, francouzštinu a italštinu tak můžete studovat na Internetu v kteroukoliv dobu a kdykoliv jste na lekci připraveni. Studium jazyků online připravil *Seznam.cz* ve spolupráci se známou vzdělávací společností *LANGMaster Group*, a. s. Všechny učební podklady splňují požadavky pro moderní jazykovou výuku.

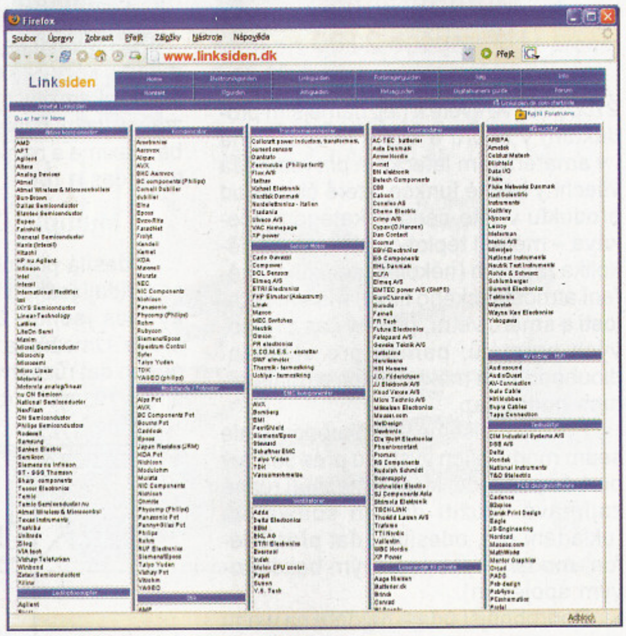
Výuka je v provozu od září 2008 a v současné době má již 66 tisíc registrovaných studentů, denně se jí údajně účastní kolem 15 tisíc z nich. Vybírají si z nabídky uvedených pěti světových jazyků a vstupují do nich podle toho, s jakým výsledkem prošli prvním vstupním testem. Ten je pak automaticky zařadí na vhodné místo v kurzu. Jsou tu stovky interaktivních cvičení a aktivit jako doplňování, výběry z více možností, řazení, diktáty, párování, třídění do skupin, dialogy a další. V nejbližší době má být spuštěna i *Moderní Brána vědění*, specializující se na učivo základních a středních škol. Do budoucna je portál kapacitně připraven až na 1 milion studentů.

Lide.cz jsou nejnavštěvovanější komunitní službou na českém Internetu, denně tu tráví volný čas více než 400 tisíc uživatelů. Služba nabízí nejen chat a diskuse, ale především *Profily uživatelů*, server školních tříd *Spolužáci*, chat, diskuse nebo internetové deníčky – blogy.



www.linksiden.dk

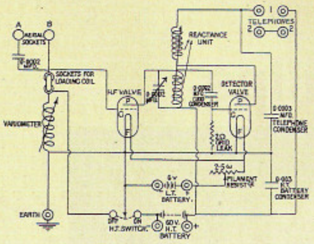
Dánský web, obsahující mnoho jednoduše setříděných odkazů na výrobce součástek a zařízení, na informační materiály a manuály z elektroniky a informačních technologií a na další zajímavé weby. I když dánština není zrovna srozumitelný jazyk, názvy firem srozumitelné jsou ...



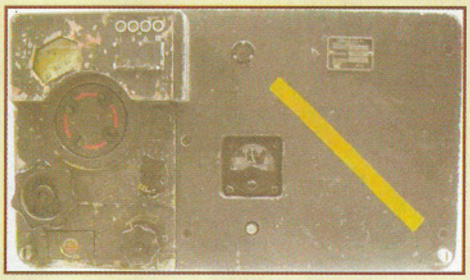


www.chipdocs.com

ChipDocs je online zdroj technické dokumentace (*datasheetů*) pro elektronické součástky a polovodiče, včetně těch již starších. Najdete zde veškerou firemní dokumentaci výrobců, aplikační poznámky, zapojení, reference a další informace, potřebné pro navrhování nových nebo opravy starších elektronických zařízení. Údajně jsou na webu k dispozici týdně aktualizované údaje o více než jednom miliónu součástek 500 různých výrobců.

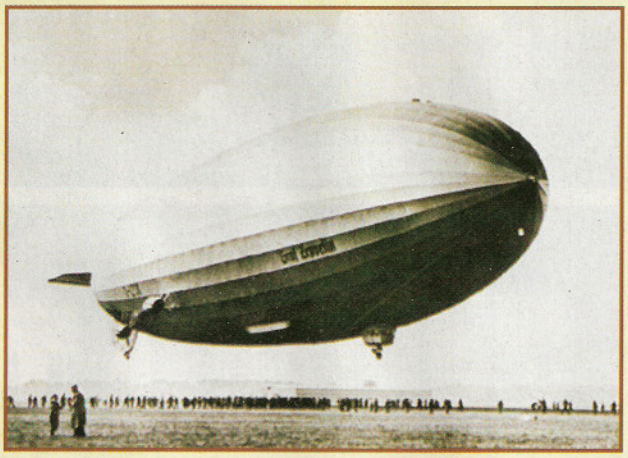


RÁDIO „HISTORIE“



Obr. 5. FuG 28a na palubě letadel HE–111 sloužil pro příjem paprsků Knickebeinu

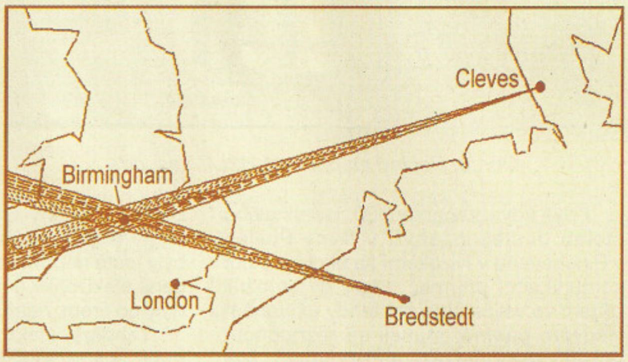
Z počátků radioelektronického boje



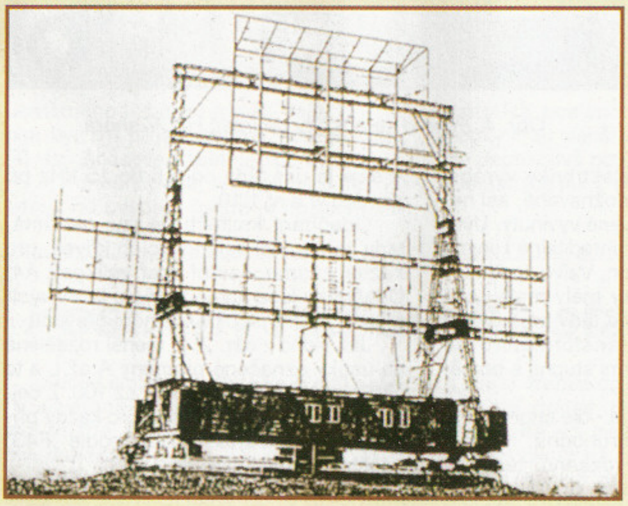
Obr. 1. Vzducholoď Graf Zeppelin LZ–130



Obr. 2. Letoun Anson využívaný britskou odposlechovou službou s rádiovým operátorem na palubě ke sledování německých radiomajáků



Obr. 3. Schéma směrování Knickebeinu při náletu na Birmingham



Obr. 4. Obrázek anténní soustavy na kolejovém podvozku systému Knickebein (vlevo)

V srpnu 1939 odstartovala z frankfurtské základny obří vzducholoď LZ–130 Graf Zeppelin (obr. 1) a pokračovala v letu k pobřeží Anglie. V luxusních kabinách obsluhoval tým spojovacích specialistů radiokomunikační přijímače prvního létajícího pracoviště elektronického průzkumu. Šlo o cílenou akci, která měla zjistit kmitočty britských radarů, komunikační a navigační frekvence pro potřeby zpravodajců německé Luftwaffe.

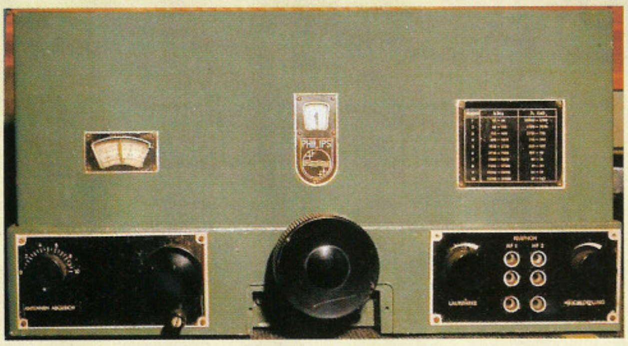
Němci se soustředili na rádiové spektrum nad 100 MHz. To byla oblast, kterou používaly první německé radary, a Němci předpokládali, že britské budou fungovat na stejných kmitočtech. V tomto rozsahu nenašli specialisté pulzní signál radaru, ale spoustu vysílání nových VKV stanic pro Královské letectvo. Prohledali kmitočty 20 – 50 MHz, které první britské radary používaly. Sice nějaké pulzní signály zaznamenali, ale ty považovali za vysílání ionosférické sondáže. To, že přehlédli signály anglických radarů bylo chybou, jejich přijímače nebyly vybaveny k tomuto účelu a právě se začínali učit radioelektronickému zpravodajství.

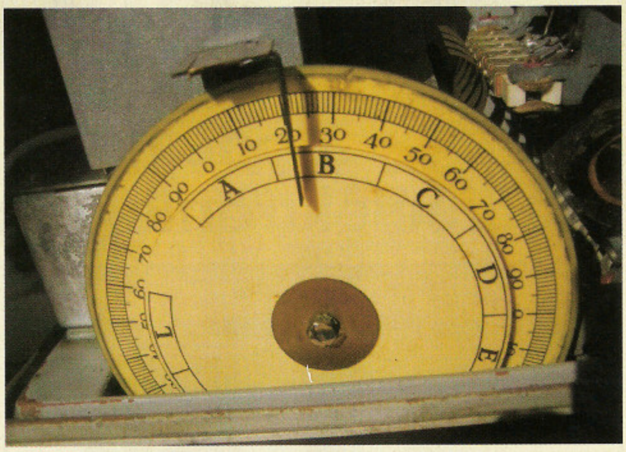
O rok později v roce 1940 vzlétl dvoumotorový Anson britské RAF (obr. 2) za tmy nad východní Anglii. Na jeho palubě rádiový operátor prohledával éter. Ve sluchátkách zachytil řadu teček a čárek Morseovy abecedy. Za letu najednou se značky slily v souvislý tón, který se později proměnil na čárky a identifikoval druhý rádiový maják s obdobným signálem. Ve srovnání s elektronickými informacemi Zeppelinu zjistila posádka Ansonu hodnotná fakta – dva rádiové paprsky vysílané z Německa, protínající se nad leteckou továrnou v Derby.

Rádiové signály patřily systému pro bombardování naslepo od firmy Telefunken. Pojmenovali ho KNICKEBEIN (Zlomená noha). Využíval dvou paprsků. Jeden označoval přibližovací dráhu a druhý ho křížil v místě vypuštění pum. Měl dvě výhody. Za prvé zařízení pracovalo na stejných frekvencích 30, 30,5 a 33,3 MHz – jako letištní přibližovací systémy Lorenz, kterými byly vybaveny všechny německé bombardéry. Díky tomu mohly přijímat signály Knickebeinu a nebylo nutné do nich montovat další přístroje. Druhou výhodou bylo, že posádky zvyklé využívat přibližovací systém mohly Knickebein používat bez dalšího školení a výcviku.

Anténní systém pozemního vysílače Knickebein tvořily konstrukce vysoké 30,5 m a 96 m široké. Celé zařízení bylo uloženo na železničním podvozku a mohlo se pohybovat po kruhových kolejích s přesným nasměrováním na vzdálený cíl útoku (obr. 4). Dosah zařízení závisel na výšce letadla. Bombardér letící ve výšce 6000 m mohl signál přijímat na vzdálenost 435 km. Šířka paprsku byla třetinou úhlového stupně, což poskytovalo přesnost navedení 1600 m ve vzdálenosti 300 km. Do roku 1939 vybudovala Luftwaffe tři vysílače pokrývající cíle v Anglii a západní Evropě. Jeden se nacházel u holandských hranic v Kleve, druhý ve Stolbergu a třetí na jihozápadě v Loerrachu. Na obsazeném území vystavěli později zařízení v Holandsku a severní Francii v rámci útoku na Velkou Británii.

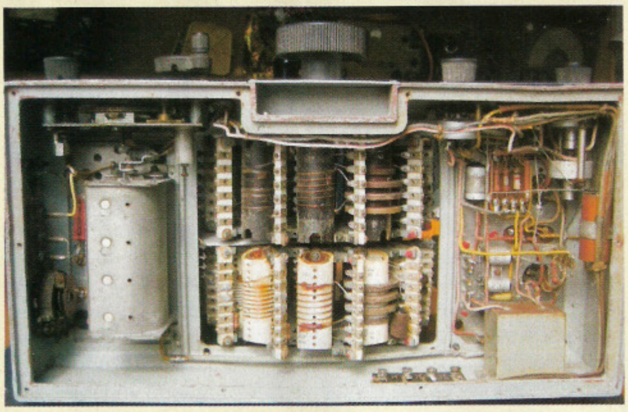
Komunikační přijímač H2L/7 Philips



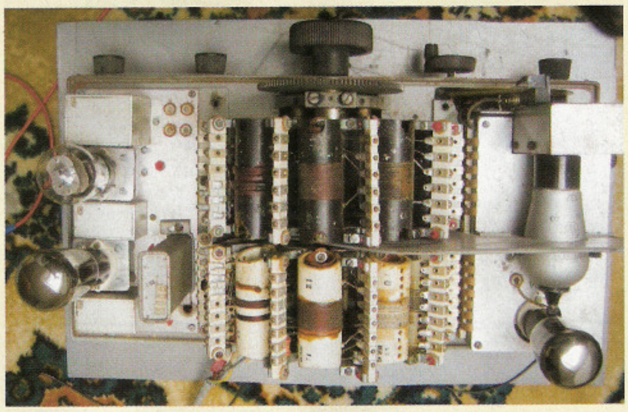


Obr. 1. Přijímač H2L/7 - přední panel

Obr. 2. Detail odkryté stupnice přijímače H2L/7 (vpravo)



Obr. 3. Pohled na přijímač H2L/7 zespoda



Obr. 4. Pohled na odkrytý přijímač H2L/7 shora

Když kdysi začátkem 30. let minulého století dostali inženýři u firmy Philips v Eindhovenu v Nizozemí za úkol vyvinout komunikační přijímač, který by umožnil příjem ve velice širokém tehdy užívaném vlnovém pásmu, museli se rozhodnout pouze pro přímozesilující přijímač. Měl být pro příjem A1, A2, A3, mít dobrou citlivost, přijatelnou cenu a únosně veliké rozměry. Podle některých pramenů byl původně určen pro lodní dopravu. Dílo se podařilo a na trh přišel model s typovým označením H2L/7.

Celkový rozsah je opravdu úctyhodný - od 15 kHz až po 21 MHz (!), rozdělen do 10 podrozsahů. Rozsahy se přepínají karuselem.

Za vstupem následuje vf zesilovač, osazený tetrodou B442, potom zpětnovazební detektor s elektronkou B424, dále nf předzesilovač se stejnou triodou, tedy B424 a nf výkonový zesilovač s pentodou B443. Všechny tyto elektronky vyráběl také Philips. Jsou přímožhavené, asi nebyly ještě nepřímožhavené vyvinuty. Uvedené elektronky jsou nahraditelné i jinými typy od firem Telefunken, Valvo apod.

Tehdejší elektronky měly malou strmost, málo zesilovaly, a tedy muselo být zesílení pomoženo transformátorovou vazbou mezi jednotlivými stupni, s poměrem vzestupným.

Dosažená citlivost je - dle originální firemní příručky - pozoruhodná. Na tom „nejdelším" vlnovém rozsahu, tedy „1" (obr. 6), udává výrobce pro A1 20 až 50 μV a na vyšších rozsazích je ještě lepší, 5 až 15 μV a pro A2 a A3 je nejhorší, 200 μV. Tyto hodnoty jsou udávány dle tehdejších zvyklostí pro výstupní výkon 0,1 mW na zátěži 10 kΩ. Pro A2 při kmitočtu 400 Hz a 30 % hloubce promodulování. I selektivita je pro 30. léta, kdy pásma byla prázdná, velice dostačující. A sice je udávána od 4,5 do 15 kHz při poměru vf a nf 1:10.

Odečítání kmitočtu je tzv. nepřímé, tedy za pomoci cejchovacích křivek, pro každé pásmo vlastní graf velikosti A4. Odečítány jsou údaje ze dvou kruhových stupnic, které jsou na stejném převodu .

Jak vidno z obr. 2, je menší rozdělena na úseky označené písmeny A až L a ta většího průměru má dílky 1 až 100. Z cejchovací křivky, vyhotovené pro každý přístroj zvlášť, lze tedy např. podle „F43" odečíst přesný kmitočet (QRG).

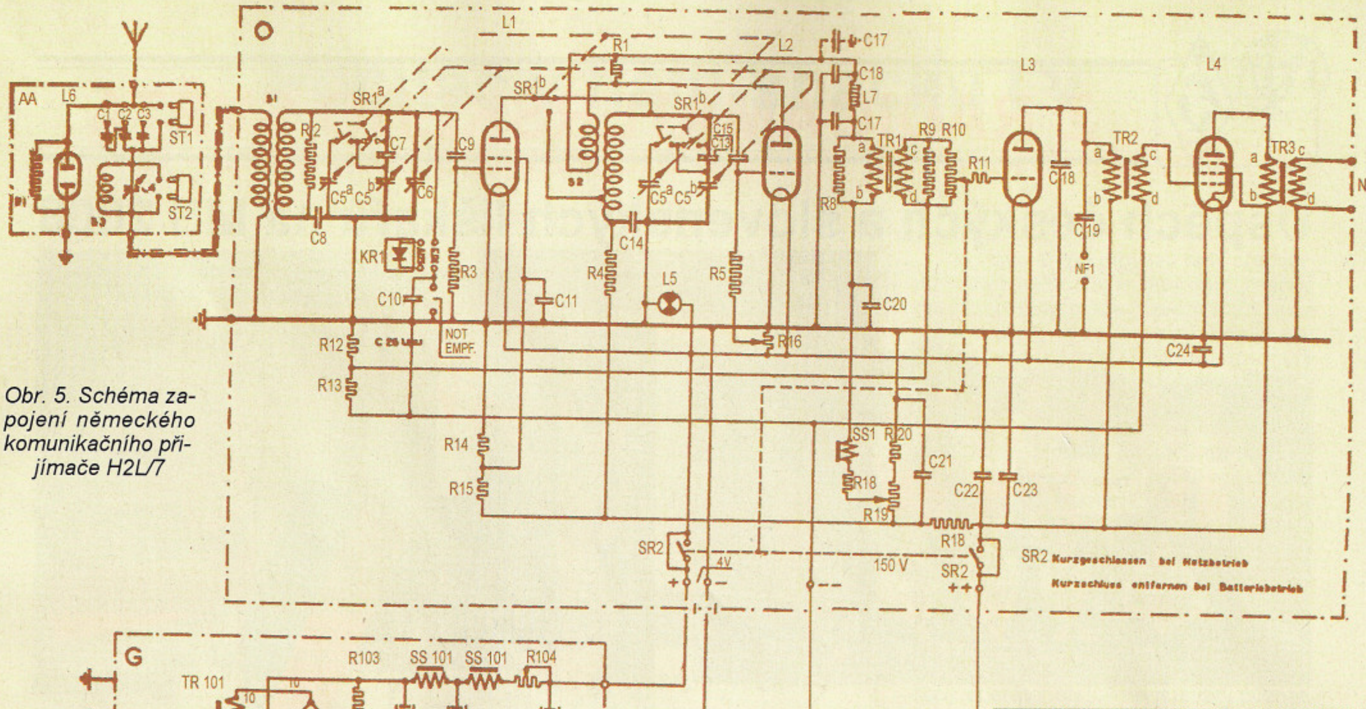
Za zmínku stojí, že RX je také uzpůsoben pro nouzový příjem, tedy jako krystalka. Detektory se tehdy používaly například z krystalu galenitu. Germaniové diody či tzv. „sirutory" ještě nebyly vynalezeny.

Přijímač H2L/7 je 525 mm široký, 265 mm vysoký a 285 mm hluboký. Síťový zdroj je umístěn mimo. Musí mít

---

Přesnější prostředek pro navigaci vyvinula společnost Lorenz pro přistání za nulové viditelnosti. Ten umožňoval pilotům nalézt letiště za ztížených meteorologických podmínek. Využíval dva vedle sebe vysílané paprsky, které určovaly přibližovací dráhu 50 km od letiště. V levém paprsku byly vysílány tečky a v pravém čárky. Když se signály překryly, pilot uslyšel souvislý tón, který směřoval k vysílači umístěnému v ose dráhy. Tento prostředek používaly civilní aerolinky i vojenské letectvo některých zemí. V Německu jej specialisté upravili pro bombardování v noci nebo za špatného počasí. Byl pojmenován X–Gerät (zařízení X) a využíval šesti paprsků. Cestu k cíli určovaly tři paprsky, jeden hrubý a dva jemné, vysílané na různých kmitočtech, přičemž všechny směřovaly k cíli. Další tři protínaly přístupové paprsky ve třech bodech, kde poslední vyznačoval shoz pum. Kmitočty X–Gerätu byly mezi 66 až 75 MHz. Když bombardér proletěl druhým příčným paprskem, zmáčkl navigátor tlačítko speciálních hodin v podobě stopek spouštějících jednu ručičku. Když se letoun dostal 5 km k cíli, proletěl třetím a posledním příčným paprskem. Uslyšel-li trvalý tón tohoto paprsku, stiskl tlačítko podruhé. Otáčející se ručička se zastavila a druhá se začala otáčet, aby tu první doběhla. Když se obě ručičky překryly, sepnul se elektrický kontakt a bomby se uvolnily. Luftwaffe zřídila speciální letecký útvar pro užití a obsluhu X–Gerätu, letecký zpravodajský oddíl č. 100 se základnou poblíž Dessau a byl vybaven Junkersy 52 a Heinkely 111. Důmyslné zařízení představovalo vážnou hrozbu při nočních náletech.

(Dokončení příště) **LV**

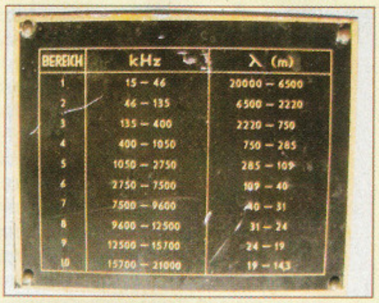


Obr. 5. Schéma zapojení německého komunikačního přijímače H2L/7

usměrněno i žhavicí napětí, tedy 4 V, jinak by byl příjem znemožněn brumem 50 Hz. Anodové napětí je 150 V.

I v dnešní době, tedy po více než 70 letech od uvedení na trh je požitkem na tento RX poslouchat, přestože již elektronky mají slabší emisi. S delší anténou lze uspokojivě poslouchat i radioamatérské stanice jak CW, tak i SSB.

73, Jirka, DJ0AK



Obr. 6. Štítek s kmitočtovou tabulkou deseti podrozsahů, připevněný na předním panelu přijímače

Postřehy rádiového staromilce

Jak se člověk dostane ke sbírání staré a vojenské radiotechniky? Důvody jsou různé, až přerůzné! Jeden je čistě tzv. praktický:

Možná si zprvu někdo řekl, že začne konečně šetřit. Důkladně. A tedy proč platit vstupné v muzeu, když si může muzeum udělat doma!

Jiný OM začne vzpomínat na léta minulá. Jaké to byly tehdy krásné strojovny, a začne dumat, zda by aspoň jednu z nich opět nemohl sehnat! Jenom tak, vystavit si ji někde v blízkosti asi jako obrázek, který se nám líbí. A tím je už většinou v pasti a řetězech starobylých konstrukcí inženýrů a mistrů oboru a začne toužit po dalších strojovnách.

Jsou ale i vyložení ziskuchtivci, kterým je vše mimo mamonu „putýnka“, chtějí do něčeho peníze investovat, že po čase ceny těch přístrojů stoupnou a oni jejich sklad budou vyprodávat a nestydatě bohatnout. Tedy, řekl bych, nic čistého, co má s našimi radioamatérskými zájmy a cíli něco společného. Ostatně známe příklady odstrašující, kdy majitel ne sbírky, spíše skladu udělal SK+ a jeho poklady skončily všelijak. A žádný „strýc Dagobert“ z takového nikdy nebyl.

Ale nás přece zajímají spíše ideály a - ano, sny! Čili začněme.

Ano, třebas co takhle ještě mít ‚Feldku‘! Ale v době mikročipů? To se přece na krámě už nevede! Tedy? Inzerci, nebo to zkusit na rádiovém blešáku?

Na inzerát se možná i kdosi ozve, většinou z daleka. A když se to riskne a objedná poštou na dobírku, pak se člověk nestačí divit, za co zaplatil! Ale cesta zpět už jest těžko uskutečnitelná. Peníze lépe oželet, zklamání zůstává déle. Tedy dále.

Nu, zjistí se, kde je velký radioamatérský blešák (i v delší vzdálenosti) a... jednoho sobotního rána se velice časně vstane. Proč časně? Musí se! Ony totiž ty nejlepší „kousky“ bývají brzy prodány a to ostatní si často odvážejí prodejci s sebou zpátky domů. Nebývá o to zájem ani za pakatel. Jsou i takoví, kteří kdesi v blízkosti přenocují, třeba i nepohodlně. V peněžence mají neobvykle moc bankovek, nelze přeci riskovat a nemít dost peněz na nějaký ten vysněný Modrý Mauritius!

Jsou samozřejmě sběratelé téměř čehokoliv. Jeden sbíral dokonce i hrady a zámky. Bylo o něm i v televizi. Jiný měl slabost pro trezory... Ano, ty bachraté pancéřované skříně!

Ale v našem případě jde o specialisty a nadšence pro vojenskou techniku, ne o stará, tzv. civilní rádia, i když v těch je také kus historie, umu a geniality jejich tvůrců. My máme zájem o tzv. německý inkurant, tedy NE poválečný, ale z dob, když ta válka zuřila! INKURANT!

Zprvu musíme tyto podivíny, sběratele starých rádií, vysloužilých vojenských vysílaček atd. trochu popsat: Okolí je považuje spíše za divouse. Ano, za pomátlé tvory. Takové, co domů tahají kdovíjaké krámy, shromažďují je, ač to může narušit i statiku oné společně obývané nemovitosti! Vlastně zdroj rizika!

Často bývají radiosběratelé vídáni ve stavu přepadlém, ducha nepřítomného, jsouce náměsíčníkům leckdy podobni. Bdělé sousedstvo se má na pozoru a domnívá se, že bude nutný i zákrok hygienika, neb! Snad přijde nuceně i odhmyzování?! Lidé, nač otálet? Lépe je přece požáru předcházet, než hasit! Vždy bděle!

Onen spoluobyvatel bývá potkáván, jak se vleče, sám nebo s něčím, na pozdrav neodpovídá, hledí kamsi jako ve snu, a to za bílého dne! Víte, něco jako mrtvola na dovolené. Sousedstvo pozoruje dále: Nebere ten pavouk snad drogy?

Ne. Ó, nekamenujte ho! Propadnouti radiosběratelství - nic lehkého v bytí lidském...

(Pokračování) **DJ0AK**

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Úspěch českých a slovenských liškařů na MS 2008



Obr. 1. Český reprezentační tým. Zadní řada: Mareček, Vlach, Suchý, Fučík, Vlček, Oma, Mysliveček; prostřední řada: Omová J., Marečková, Voráčková, Zachová, Pátková, Šrůtová, Wurzelová, Baier, Lněnička, Veškrna (masér); dole: Jelínková, Omová M., Krčálová, Novotná, Myslivečková



Obr. 2. Stupně vítězů družstev v pásmu 2 m, kategorie M21: 1. Rusko, 2. Německo, 3. Slovensko (Vladimír Blasnák, Juraj Turský, Peter Viskup)

Po osmi letech mistrovství světa v rádiovém orientačním běhu znovu zavítalo v září do Asie, tentokrát do Jižní Koreje. Centrum MS bylo ve městě Hwaseong, asi 60 km jižně od Soulu. Pro početnou českou výpravu byly velkou neznámou nejen závodní terény, ale i výkonnost asijských závodníků, kteří jsou schopni předvést v domácím prostředí velmi dobré výkony, čehož jsme byli svědky v roce 2000 v Číně. Česká výprava (obr. 1) vedená Miroslavem Vlachem, OK1UMY, tak před sebou měla obtížnou pozici pro obhajobu vynikajících výsledků z posledních let.

Po velkolepém zahájení přišlo seznámení s terénem a vysílači na oficiálním tréninku. Terén byl velmi kopcovitý, což tolik nepřekvapilo. Oproti tomu provoz vysílačů, kdy po odvysílání sekvence znaků, identifikujících jednotlivé TX, následovala velmi dlouhá mezera, byl trochu nezvyklý a znesnadňoval zaměřování.

Jako první na programu MS byl tradičně závod v pásmu 144 MHz. Prvním překvapením byla mapa, jejíž velkou část pokrývala pole. Naše tušení, že se bude jednat o pole rýžová, se potvrdilo hned po prvních stovkách metrů závodu. Rozhodně to ale nezaskočilo stavitele tratí, a tak se do rýže podíval snad každý závodník. Naši reprezentanti se s tím vyrovnali tak napůl. Příkladem mohou být hlavní kategorie, kde v ženách Veronika Krčálová (obr. 5) vybojovala zlatou medaili a spolu se svými kolegyněmi získala zlatou medaili také v družstvech, zatímco čeští muži vyšli úplně na prázdno. Ale v nejsilnější kategorii M21 zvítězil Peter Viskup ze Slovenska (obr. 2).

Na startu druhého závodu v pásmu 3,5 MHz bylo zřejmé, že tentokráte budou podmínky docela jiné. Velké ostré kopce a k tomu teplota přesahující 30 °C dávaly tušit těžký závod. Většina prostoru byla zalesněná, ale pro milovníky rýže se také něco našlo. Tento typ terénu nám vyhovoval podstatně více a v hlavních kategoriích jsme téměř kompletně ovládli stupně vítězů. Mistrovské tituly si vyběhli Michaela Omová a Karel Fučík (obr. 3). Druhý závod vylepšil naši celkovou medailovou bilanci, a tak česká výprava opouštěla dějiště MS s dobrým pocitem.

Postřehy z MS: Korejci pohřbívají svoje zemřelé v lesích; ty jsou poté plné hrobů, které byly zanesené do závodní mapy, což ulehčovalo orientaci v jinak hodně hrubě zmapovaném terénu.

I přes ujištění pořadatelů, že se tu nevyskytují hadi, se hned při prvním závodě přihodilo, že při překonávaní hrázky v rýžových polích musel ukrajinský závodník sundávat velkého blíže neidentifikovaného hada ze zad ruské veteránky za pomoci antény svého RX (ještěže se běželo pásmo 144 MHz).

Podrobné výsledky z obou závodů a desítky fotografií si můžete prohlédnout na stránkách ***www.2008ardf.org***

(Foto TNX Lee, HL1DK) **OK2UMO**



Obr. 3. Karel Fučík, 1. místo v pásmu 80 m v kategorii M21; tuto kategorii Češi převálcovali - druhý byl Martin Baier a třetí Jakub Oma; (na „dvoumetru", který drží v ruce, byl K. Fučík osmý)



Obr. 4. Ján Košut, OM3TPO, 3. místo v pásmu 2 m v kategorii M40

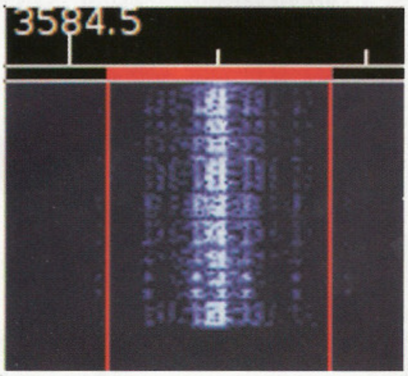
Obr. 5. Veronika Krčálová, vítězka kategorie W21 v pásmu 2 m a druhá na „osmdesátce" (vpravo)



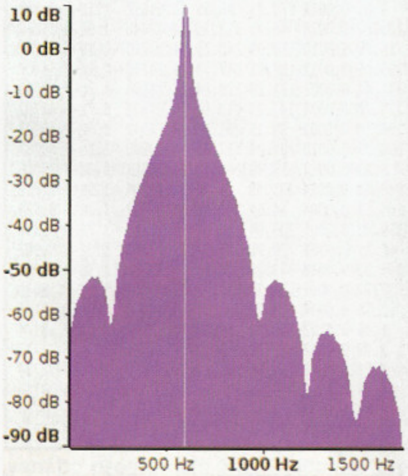
Počítač v ham-shacku LV

FLDIGI - univerzální program pro digitální druhy provozu (část 3.)

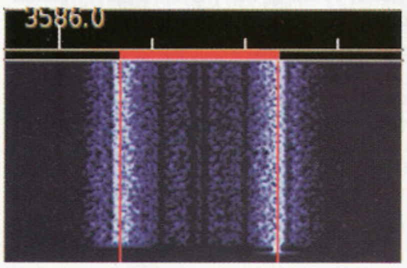
(Pokračování)



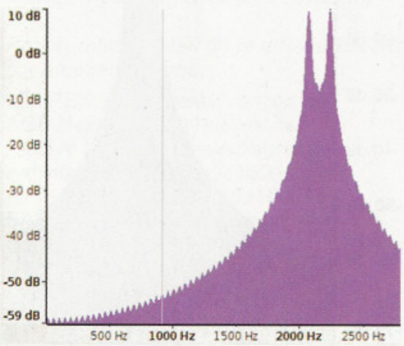
Obr. 1 a. CW signál 40 WPM - vodopád



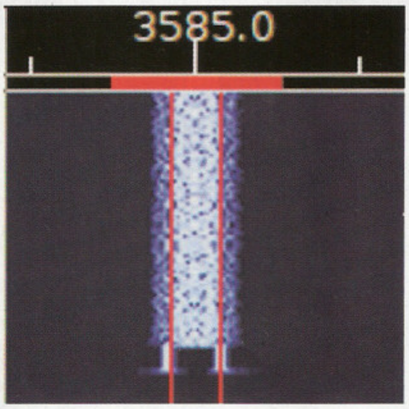
Obr. 1 b. CW signál 40 WPM - spektrum



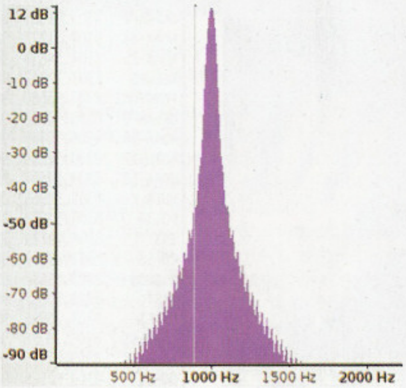
Obr. 2 a. RTTY Baudot 45 Bd, zdvih 170 Hz - vodopád



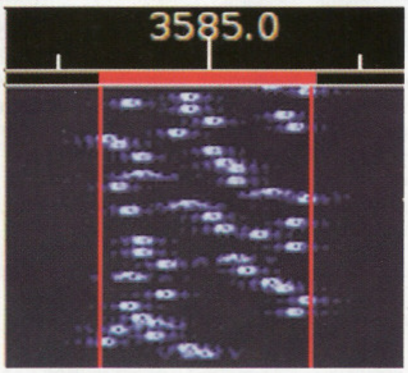
Obr. 2 b. RTTY Baudot 45 Bd, zdvih 170 Hz - spektrum



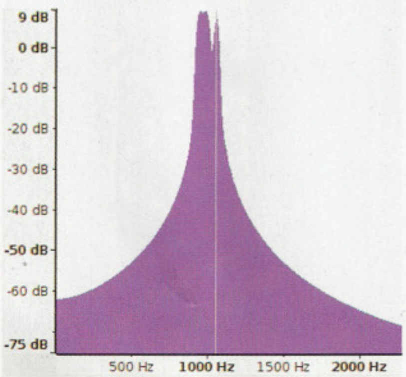
Obr. 3 a. BPSK31 - vodopád



Obr. 3 b. BPSK31 - spektrum



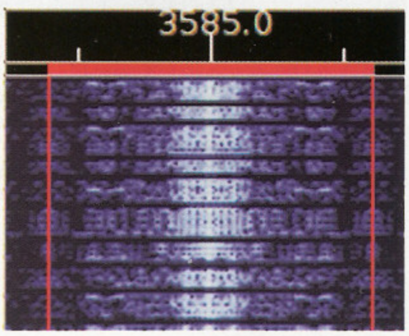
Obr. 4 a. DominoEX-4 - vodopád



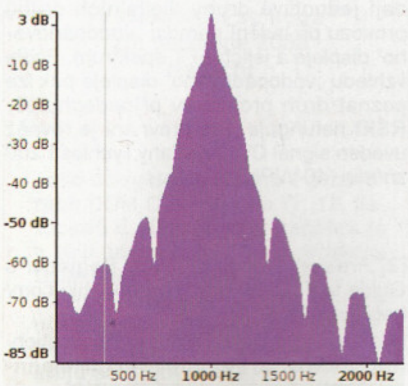
Obr. 4 b. DominoEX-4 - spektrum

Digitální druhy provozu tedy představují nové technologie, které do značné míry mění i styl práce operátora. Zatímco u „klasických" druhů provozu, kdy se signál přijímá uchem, operátor pracuje s transceiverem a počítač nahrazuje staniční deník a ovládá funkci některých doplňkových zařízení, u digitálních druhů provozu se počítač dostává do popředí a transceiver se více či méně stává jeho periferním zařízením. Operátor tedy pracuje s programem a v řadě případů se transceiveru ani nedotkne. Na program jsou tak kladeny zvýšené nároky nejen co do funkčnosti, ale velmi důležitou se stává celková ergonomie a intuitivní obsluha.

V „digitálním shacku" občas nebývají ani sluchátka či reproduktor a méně zkušený operátor stejně nemusí ani poznat, o jaký druh digitálního provozu se jedná, jak správně naladit signál a hlavně, jaké jsou jeho přenosové parametry (rychlost, počet bitů, šířka pásma apod.). Velmi významná je proto funkce **RSID** (automatic mode detection and tuning), kdy program vše potřebné rozeznává sám. Využívá se k tomu zvláštní tónová sekvence, která se vyskytuje na začátku každého vysílání. Program pak sám automaticky nastavuje nejen všechny své potřebné parametry, ale nastaví např. i šířku pásma v mf řetězci přijímače (přepne filtry a nastaví DSP) a doladí ho, čímž je dosaženo nejlepšího možného příjmu. Nastavení se provádí i ve vysílacím řetězci a nejedná se jen o „jednoduché" AFC. Předpokladem samozřejmě je, aby byl transceiver propojen s počítačem a aby počítač (pro-



Obr. 5 a. Feld Hell - vodopád



Obr. 5 b. Feld Hell - spektrum

OSCAR

W5KWQ na ISS



Obr. 1. Snímek SSTV z paluby ISS zachycený stanicí F1GAW 19. října 2008



Obr. 2. Pozdrav SSTV z ISS přijatý G0TTV 22. října 2008

Richard Garriott, W5KWQ, se jako tzv. vesmírný turista zúčastnil desetidenní mise na ISS v říjnu tohoto roku. Během pobytu na ISS navázal stovky FM spojení s radioamatéry z celého světa a hlavně vysílal velmi pěkné obrázky z paluby ISS módem SSTV (obr. 1, 2). SSTV vysílání mělo ohromnou odezvu, jak je možné se přesvědčit na stránce [1]. Z našich hamů se zúčastnil a do této kolekce přispěl OK1TAI. Richard je synem amerického astronauta Owena Garriotta, W5LFL, který byl před léty průkopníkem radioamatérských spojení z kosmu. Mise byla zakončena úspěšným přistáním v Kazachstánu 24. října 2008.

Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	8303.60786	101.45	330.55	0.0012	0.23	359.87	12.53574	-2.7E-7	55382
AO-10	8303.67212	26.03	188.46	0.5960	169.15	213.81	2.05869	-1.4E-6	19087
UO-11	8303.48689	98.14	339.43	0.0009	7.75	352.38	14.79673	2.7E-6	32371
RS-15	8303.91383	64.82	277.19	0.0146	96.66	265.09	11.27553	-3.9E-7	57015
FO-29	8303.78871	98.58	202.40	0.0350	227.02	130.11	13.52940	-2.8E-7	60259
SO-33	8303.32559	31.43	277.89	0.0354	120.07	243.55	14.28230	5.3E-7	52280
AO-40	8302.52736	8.02	52.34	0.7939	138.67	321.89	1.25586	-2.9E-6	3671
VO-52	8303.33974	97.78	6.16	0.0028	64.26	296.16	14.81513	9.0E-7	18846
PO-63	8304.21635	97.86	359.77	0.0013	306.29	53.71	14.80316	5.4E-6	9744
AO-16	8303.52469	98.25	276.84	0.0012	133.43	226.79	14.31807	2.4E-7	98014
LO-19	8303.47988	98.22	284.91	0.0013	131.10	229.13	14.32044	2.5E-7	98029
AO-27	8303.89445	98.40	258.98	0.0008	218.38	141.68	14.29250	7.0E-8	78701
IO-26	8303.92503	98.40	259.86	0.0008	216.38	143.69	14.29500	1.9E-7	78711
GO-32	8303.60770	98.35	332.05	0.0001	164.27	195.86	14.23150	7.6E-7	53533
NO-44	8303.54635	67.05	298.53	0.0007	257.75	102.28	14.29537	-5.6E-7	36961
SO-50	8303.44559	64.56	5.89	0.0085	253.25	105.92	14.71390	-2.0E-7	31472
CO-55	8303.75216	98.72	310.16	0.0011	87.46	272.78	14.20604	6.3E-7	27654
CO-57	8303.55708	98.72	309.05	0.0011	91.38	268.86	14.20411	5.0E-7	27648
AO-51	8303.51448	98.06	320.49	0.0085	104.68	256.38	14.40622	1.1E-7	22774
CO-56	8304.08984	98.12	74.03	0.0143	268.43	90.06	15.63538	3.1E-4	15107
CP3	8303.71476	98.02	1.35	0.0102	278.99	79.98	14.51986	-4.8E-7	8145
CP4	8303.72917	98.03	4.19	0.0085	270.69	88.46	14.55151	-1.7E-6	8151
CO-65	8303.39979	97.98	2.88	0.0016	62.72	297.57	14.81407	2.4E-6	2727
NOAA-10	8304.30522	98.71	325.96	0.0013	144.28	215.92	14.27372	7.3E-7	15071
NOAA-11	8304.30811	98.80	31.73	0.0012	46.04	314.18	14.14881	1.6E-6	3701
NOAA-12	8304.59530	98.77	306.57	0.0013	90.65	269.62	14.25552	1.9E-7	90768
MET-3/5	8303.96269	82.56	9.16	0.0014	40.88	319.35	13.17017	5.1E-7	82732
MET-2/21	8303.71393	82.55	4.85	0.0021	273.23	86.65	13.83632	-1.1E-6	76573
OKEAN-4	8303.63063	82.54	189.62	0.0024	46.73	313.59	14.82646	1.9E-6	75820
NOAA-14	8304.51277	98.94	16.75	0.0010	119.99	240.23	14.13750	-2.1E-6	71347
NOAA-15	8304.54852	98.57	293.05	0.0011	12.61	347.53	14.24730	-2.5E-7	54407
RESURS	8303.72047	98.37	341.44	0.0002	131.29	228.84	14.24174	-1.2E-7	53559
FENGYUN1	8303.95680	98.74	275.26	0.0021	142.25	218.01	14.07831	6.7E-6	48792
OKEAN-0	8303.90866	97.76	288.59	0.0001	98.15	261.98	14.73542	3.6E-7	49923
NOAA-16	8304.50367	99.17	296.73	0.0010	202.24	157.83	14.12500	-2.2E-6	41787
NOAA-17	8304.52294	98.52	5.12	0.0013	75.89	284.37	14.24013	-6.9E-7	33006
NOAA-18	8304.54604	98.88	243.88	0.0014	293.49	66.48	14.11204	1.5E-6	17756
HUBBLE	8303.90965	28.47	164.51	0.0004	14.54	345.53	15.00422	3.2E-6	81523
PO-34	8303.51653	28.46	359.42	0.0005	303.94	56.07	15.17249	3.2E-6	55358
ISS	8304.49799	51.64	42.70	0.0004	279.91	182.37	15.72248	1.0E-4	56982
CO-58	8303.61237	98.08	194.32	0.0018	353.25	6.85	14.59708	3.3E-7	16009
FALCON	8303.68818	35.43	57.72	0.0001	24.29	335.78	15.03087	3.7E-6	9039
MAST	8303.20961	98.02	2.18	0.0094	276.70	82.35	14.53454	1.2E-6	8148
CAPE1	8303.70805	98.02	1.36	0.0102	278.94	80.03	14.52002	-7.0E-7	8124
COMPASS	8303.39228	97.97	2.79	0.0017	63.79	296.51	14.81484	2.2E-6	2727
AAUSAT2	8303.85139	97.97	3.27	0.0017	64.08	296.21	14.81596	-1.7E-6	2734
DO-64	8304.67579	97.98	4.14	0.0017	59.65	300.69	14.81514	5.0E-6	2746
CO-66	8303.41007	97.98	2.83	0.0017	60.84	299.46	14.81335	3.8E-6	2724
RS-30	8303.74755	82.50	39.90	0.0018	323.84	36.14	12.42998	1.0E-7	1976

Reference:

[1] http://ariss-sstv.ssl.berkeley.edu/SSTV/

AQK

---

gram) mohl tyto parametry nastavit bez zásahu operátora, což je ostatně dnes již zcela běžné. FLDIGI je vybaven všemi těmito možnostmi.

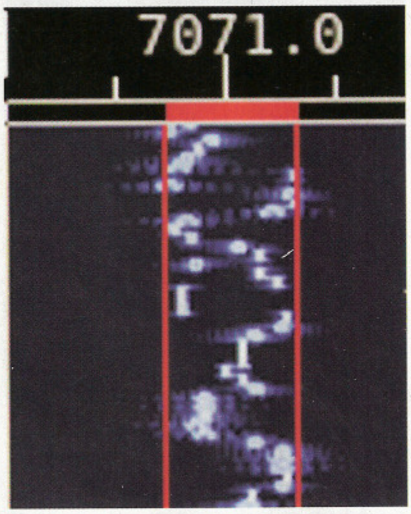
Dnešní obrázky znázorňují, jak vypadají jednotlivé druhy digitálních druhů provozu při ladění pomocí „vodopádového“ displeje a jejich FFT spektrum. Podle vzhledu „vodopádového“ displeje pak lze poznat druh provozu v případech, kdy RSID nefunguje. Pro srovnání je rovněž uveden signál CW, vysílaný rychlostí 200 zn/min (40 WPM).

Odkazy

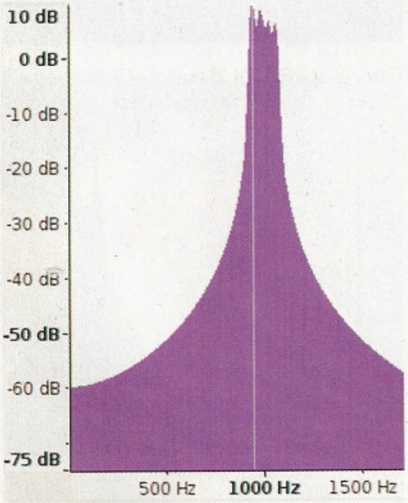
[3] *Freese, Dave, W1HKJ:* Beginner's Guide to FLDIGI. http://www.w1hkj.com/beginners.html

[4] Fast Light Digital Modem Application. http://www.w1hkj.com/FldigiHelp/index.html

(Pokračování) **RR**



Obr. 6 a. MFSK-4 - vodopád



Obr. 6 b. MFSK-4 - spektrum

KV

Kalendář závodů na prosinec a leden (UTC)

13.-14.12.	ARRL 10 m Contest	MIX	00.00-24.00
20.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
20.-21.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
20.-21.12.	International Naval	MIX	16.00-16.00
26.12.	DARC XMAS	CW/SSB	08.30-11.00
27.12.	RAC Canada - zimní	MIX	00.00-24.00
27.-28.12.	Original QRP Winter	CW	15.00-15.00
28.12.	RAEM	CW	02.00-09.59
1.1.	AGB New Year	CW+SSB	00.00-01.00
1.1.	HA Happy New Year	CW+SSB	00.00-21.00
1.1.	SARTG New Year RTTY	RTTY	08.00-11.00
1.1.	New Year AGCW	CW	09.00-12.00
3.1.	SSB liga	SSB	06.00-08.00
3.1.	EUCW 160 m Contest	CW	20.00-23.00
4.1.	EUCW 160 m Contest	SSB	04.00-07.00
4.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.1.	World QRP Party	ALL	00.00-24.00
5.1.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
10.1.	OM Activity	CW,SSB	05.00-07.00
10.1.	Old New Year Contest	CW/SSB	05.00-09.00
10.1.	070 PSK Fest	PSK	00.00-24.00
10.1.	YL-OM Midwinter	CW	14.00-20.00
10.1.	WAB Phone 160 m	SSB	19.00-23.00
10.-11.1.	NAQP	CW	18.00-06.00
11.1.	YL-OM Midwinter	SSB	08.00-14.00
11.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-10.59
12.1.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
17.-18.1.	HA DX Contest	CW/SSB	12.00-12.00
17.-18.1.	NAQP	SSB	18.00-06.00
24.-25.1.	CQ WW 160 m DX Contest	CW	00.00-24.00
24.-25.1.	French DX (REF)	CW	06.00-18.00
24.-25.1.	BARTG RTTY Sprint	RTTY	12.00-12.00
24.-25.1.	European Community	SSB	13.00-13.00

Důležité upozornění!

ARRL přijímá elektronické deníky jen v Cabrillo formátu, nebo „papírové" deníky zaslané poštou. Jiné jsou brány jen „pro kontrolu". U Cabrillo formátu generovaného programem N6TR doplňte pro ARRL závody na 4. řádek: ARRL-SECTION: DX, jinak vám automat deník vrátí s požadavkem na tuto úpravu.

Podmínky prakticky všech závodů uvedených v kalendáři (uvádíme pouze ty, kterých se mohou zúčastnit i naši radioamatéři) najdete česky na internetové adrese ***www.aradio.cz***. Aktuálně je možné zkontrolovat jejich platnost např. na dále uvedené adrese SK3BG, nebo také na ***www.arrl.com/contest/***.

Adresy k odesílání deníků přes internet

(adresu si ověřte na www.sk3bg.se/contest/ *nebo přímo na internetových stránkách pořadatele před odesláním; ke změnám často dochází v poslední chvíli před závodem)*

Pozor, místo znaku @ je v textu použito // k omezení spamů:

070 PSK: *jbudzowski//verizon.net*
AGB New Year: *eu1eu//qsl.net*
AGCW New Year: *hnyc//agcw.de*
Aktivita 160: CW: *cw//a160net*;
SSB: *ssb//a160.net*
BARTG RTTY: *ska//bartg.org.uk*
CQ 160 m: *160cw//kkn.net*
Croatian: *hrs//hztk.tel.hr*
DARC 10 m: *10m//dxhf.darc.de*
EUCW 160 m: *f6cel//wanadoo.fr*
HA-DX: *contest//enternet.hu*
HA HNY: *ha5hny//ha5khc.hu*
Int. Naval: *pf9a//vrza.nl*
Midwinter: *pa7dw//home.nl*
NAQP CW: *cwnaqp//ncjweb.com*
NAQP SSB: *ssbnaqp//ncjweb.com*
OK DX RTTY: *okrtty//crk.cz*
Provozní aktiv: *ok1hcg//tiscali.cz*
RAC: *canadawinter//rac.ca*
REF: *cdfcw//ref-union.org*
RAEM: *alo//udmurtneft.ru*
Russian 160 m: *contest//radio.ru*
SARTG N.Y.: *contest//sartg.com*
SSB liga: *ssbliga//nagano.cz*
UBA: *ubassb//uba.be*
Xmas: *xmas//darc.de*

QX

Leden 2009: Expedice na Desecheo



Obr. 1. Letecký snímek ostrova Desecheo

Na začátku roku 2009 v období **mezi 15. lednem až 30. březnem** by se měla uskutečnit velká expedice na tento vzácný ostrov v karibské oblasti. V žebříčku nejžádanějších zemí do diplomu DXCC je nyní na 7. místě. Po mnoha letech žádostí amerických radioamatérů o možnost uskutečnit expedici na Desecheo se rozhodl Americký úřad ochrany přírody, ryb a divoké zvěře a jeho karibská pobočka se sídlem na Portoriku, že vypíše soutěž na získání povolení ke krátkodobému pobytu omezeného počtu návštěvníků v této přírodní rezervaci za přísných pravidel. Tyto propozice dostalo několik skupin zájemců o povolení. Z nich nakonec úřad vybral žádost skupiny pod vedením známého Dr. Glenna Johnsonna, W0GJ, a Boba Allphina, K4UEE. Jako velice zkušení expediční operátoři podali asi nejpodrobnější údaje o možné expedici na toto území, které nejvíce odpovídaly přísným podmínkám návštěvy této lokality. Povolení s platností 45 dnů bylo vydáno pro návštěvu na počátek roku 2009. Výpravy by se mělo zúčastnit 15 operátorů po dobu 14 dnů. Doporučeno jim bylo území na pobřeží ostrova, kde je už vybudována plocha pro přistání, vhodná i pro postavení vysílacích stanovišť.

Vedoucími výpravy tedy jsou Glenn, W0GJ, a Bob, K4UEE. Dalšími účastníky jsou Ralph, K1IR, Glen, K1JGH, Scot, K1MD, Grant, K1KD, Brad, K4RT, Gary, K9SG, George, N4GRN, Mike, N6MZ, Mike, NA5U, Jim, N1NB, Gordon, W1RUN, Gregg, W6IZT, a Garry, W8OI. Jejich vybavení sponzorují firmy ICOM, Stepp-IR, Alpha, Heil Sound, RF Connection a microHAM. Také další kluby jim zaslaly peněžní sumy na dopravu a celkové vybavení. Jednotlivci též mohou zaslat peněžní dary na tuto expedici. Více jak polovinu výdajů si budou hradit sami účastníci expedice. Další informace o průběhu příprav na tuto expedici je možno se dozvědět na jejich webové stránce ***http:// www.kp5.us/***

Ostrov Desecheo leží asi 20 km na západ od pobřeží Portorika. Jeho zeměpisné souřadnice jsou 18 ° 23 ´ severní šířky a 67 ° 28 ´ západní délky. Jeho povrch je asi 1,5 km² a nejvyšší bod ostrova je 218 m nad hladinou. Je zcela neobydlený. Byl objeven Kryštofem Kolumbem při jeho druhé výpravě do Nového světa. Až teprve v roce 1517 ho pojmenoval španělský průzkumník Nunéz Alvarez de Aragon. V 18. století byl ostrov využíván pašeráky, piráty a dalšími dobrodruhy. Ti tam lovili volně žijící kozy, které sem byly kdysi předtím dovezené. Za druhé světové války byl ostrov používán válečným letectvem USA jako cvičná střelnice a později v letech 1952 až 1964 byl využíván letectvem jako tréninková oblast pro přežití osádek. Až v roce 1976 se dostal pod správu amerického Úřadu ochrany přírody, ryb a divoké zvěře při Úřadu ministerstva vnitra USA. V roce 1983 zde byla vyhlášena přírodní rezervace a přístup na ostrov byl značně omezen.

První radioamatérská expedice se konala v roce 1979 pod značkou KP4AM/D, kdy byl tento ostrov zapsán do listiny nových zemí pro DXCC. Expedice pak následovaly a v roce 1981 John Ackley, KP2A, se skupinou navázali přes 45 tisíc spojení.

Další menší výpravy se konaly i v dalších letech až do roku 1993, kdy se poprvé uskutečnil z této lokality i RTTY provoz. Pak byl na delší dobu přístup na ostrov striktně zakázán a teprve v roce 2005 se podařilo aktivovat tuto zemi dvěma radioamatérům N3KS/KP5 a K3LP//KP5, ale bez většího přínosu pro evropské zájemce. Doufejme tedy, že se příští expedice vydaří včetně RTTY provozu.

OK2JS

VKV

Kalendář závodů na leden (UTC)

1.1.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
1.1.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
6.1.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
8.1.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
10.1.	FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
13.1.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
18.1.	Provozní aktiv	144 MHz-24 GHz	08.00-11.00
18.1.	AGGH Activity	432 MHz-47 GHz	08.00-11.00
18.1.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00

OK1MG

V Olomouci se koná 28. prosince 2008 tradiční

SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ

Jako obvykle proběhne v prostorách DDM Olomouc na Tř. 17. listopadu č. 47, oficiální začátek je v 10 h, ukončení v 18 h a prostory DDM budou přístupny od 9 h.

Pořadatelé se těší na hojnou účast nejen „domácích" radioamatérů, ale i na zájemce z jiných krajů a ze Slovenska.

QX

CENÍK INZERCE (černobílá/barevná - Kč bez DPH)

celá strana 171 x 264 mm **19.600/23.520 Kč**	1/2 strany 171 x 130 mm **9.800/11.760 Kč**	2/3 strany 112 x 264 mm **13.060/15.670 Kč**
1/3 strany 171 x 85 mm, 54 x 264 mm, 112 x 130 mm **6.530/7.830 Kč**	1/4 strany 171 x 63 mm, 83 x 130 mm **4.900/5.880 Kč**	1/6 strany 112 x 63 mm, 54 x 130 mm **3.260/3.910 Kč**
1/9 strany 54 x 85 mm **2.170/2.600 Kč**	1/12 strany 54 x 63 mm **1.630/1.950 Kč**	Menší inzeráty musí mít šířku 54, 112, 171 mm a jejich ceny se počítají 1 cm^2 = 44 Kč (čb), 53 Kč (barva)

Obálka: vnitřní strana - 43.000 Kč, IV. strana 53.000 Kč (bez DPH)

Slevy při opakované inzerci

Ve 3 a více číslech snižuje sazbu o .... 5 %
V 6 a více číslech snižuje sazbu o .... 10 %
Při celoroční inzerci se sazba snižuje o .... 20 %

Zvláštní požadavky

- Umístění inzerátu .... +10 %
- Přepis a grafická úprava ... +15 %
- U inzerátů fakturovaných přes reklamní agenturu se cena zvyšuje o agenturní provizi.

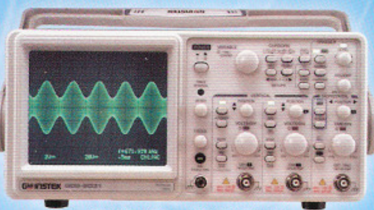
Jako standardní podklady jsou přijímány definitivně zpracované inzeráty (CMYK, černobílé - v dostatečném rozlišení 150 lpi) ve výstupních formátech tif, jpg, pdf, eps uložené v souborech dat dodaných elektronickou poštou, popř. na disketě, ZIP 100, CD-R. Dodání definitivně zpracovaných inzerátů na filmech (vždy včetně nátisku) je možné pouze u celostránkových inzerátů, jen po dohodě s redakcí. Bez barevného nátisku dodaného inzerentem nenese AMARO odpovědnost za případné odchylky a chyby. Veškerá média a použité soubory musí být formátovány pro PC.

Kontakt: AMARO, spol. s r.o., Zborovská 27, Praha 5, 150 00; tel. 2 57317311, 13; e-mail: pe@aradio.cz

Seznam inzerentů v PE 12 /2008

VYUŽIJTE VÝHODNÝCH PŘEDVÁDNOČNÍCH CEN!

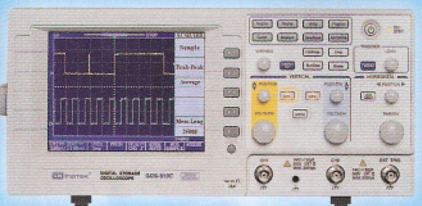
(Ceny platí do vyprodání zásob)



GOS-6031
Readout osciloskop
- 2 kanály, šířka pásma DC~30 MHz
- citlivost 1mV/díl~20V/díl
- 6 místný čítač, paměť na 10 nast.

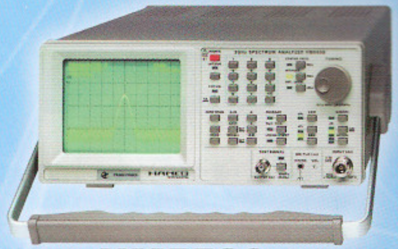
9 999,-Kč

\+ doprodej dalších analog. osciloskopů
GOS-6030D *9 999,-Kč*
GOS-653 (50MHz) *12 999,-Kč*



GDS 810C
Digitální osciloskop
- 2 kanály, šířka pásma DC~100 MHz
- citlivost 2mV/díl~5V/díl
- 100 MS/s; hloubka paměti 125k/kanál
- barevný displej; RS-232

29 900,-Kč



HM5530
Spektrální analyzátor
- šířka pásma 0,15MHz ÷ 3,0GHz
- RWB 9kHz, 120kHz, 3MHz; -110 až +20dBm
- RS-232; AM demodulátor; zákl. software

89 900,-Kč



HM 2008
Digitální kombiscope
- 2 kanály, DC~200 MHz; 2GS/s
- 4 kanály logické; hl. paměti 2M/kanál
- FFT analýza; analog. a dig. režim
- RS-232; USB

55 000,-Kč



SDM 740A
Scopemetr pro motoristy
- 1 kanál, š. pásma do 500 kHz
- 20MS/s; True-RMS DMM pro U a I
- R; test diod, vodivost, C, f, otáčky
- Délka pulsu, střída, úhel sepnutí
- Módy REL., TREND, COMPARE
- RS-232

9 900,-Kč



PC-6010
Klešťový wattmetr
- do 100kW (True Power)
- proud (AC) do 600A
- U_{DC} do 200V; U_{AC} do 600V
- odpor do 2kΩ; test diod
- akust. test kontinuity

3 900,-Kč



APPA 36R II
True-RMS klešť. DMM
- Uss/st do 600V
- Iss/st do 600A
- R; DH; MAX; spojitost

2 760,-Kč



FLUKE 115
digitální multimetr
- Uss/st do 600V; Iss/st do 10A
- R; f; C; bargraf; automat
- aut. vypínání; data hold
- test diod; MIN, MAX, AVG

2 499,-Kč



M 3890D
Multimetr s rozšířenými funkcemi
- Uss do 1000V; Ust do 750V
- Iss/st do 20A; f, C, T, generátor
- bargraf, aut. rozsahy; aut. vypínání
- paměť, h_{FE}, test diod; USB

2 251,-Kč

\+ příslušenství (SW + kabel, tepl. sonda, kabel na měř. prvků)

689,-Kč



CT22
Tester el. součástek
- měří tranzistory, tyristory
- triaky, diody, optočleny, ...

2 490,-Kč



GLA-1132
Logický analyzátor
- šířka pásma 100Hz-200MHz
- 32 kanálů; 32Mbit pamětí
- ext. trig. 0,01Hz-100MHz
- TTL, CMOS, ECL
- RS-232 a I²C; rozhr. USB

39 999,-Kč



GPC 3030D
Laboratorní zdroj
- 2 x 0-30V/0-3A; 1 x 5V/3A
- minimální zvlnění a šum

9 800,-Kč

LF-8000
pájecí a odsávací systém
- 2 výstupy
- 200 - 480°C
- digitální ukazatel
- přesnost ± 3 °C

9 999,-Kč



Všechny uvedené ceny jsou bez DPH!

Akční slevy pro čtenáře č. AR 12/08 (prosím uvádějte toto číslo při objednávkách)

MICRONIX®
Profesionální měřicí technika

ČR: Antala Staška 33a, 140 00 Praha 4, tel.: 225 282 703, fax: 225 282 724, merici@micronix.cz, www.micronix.cz
SR: Jegorovova 37, 974 01 Banská Bystrica, tel: 00421 48 47257 30, fax: 00421 48 47257 39, meracia@micronix.sk
Košická 6, 821 09 Bratislava, tel.: 00421 253 414 270, e-mail: bratislava@micronix.sk, www.micronix.sk

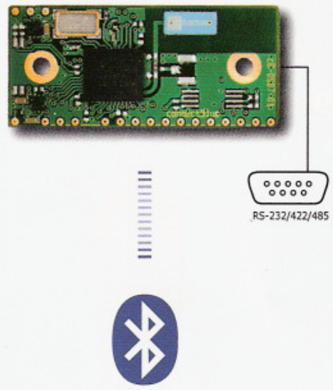


WIRELESS INDUSTRIAL SOLUTIO

Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

connectBlue

Point-To-Point

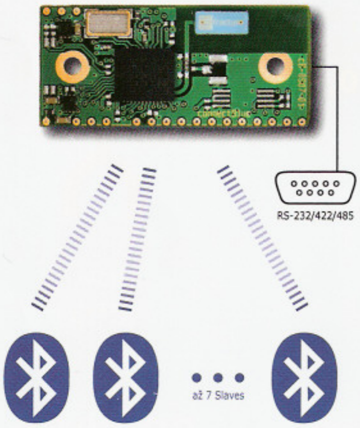


Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními (druhé zařízení nemusí být od *connectBlue*). Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

Podporované profily:
- Generic Access Profile (GAP)
- Serial Port Profile (SPP)
- Dial-up networking Profile (DUN GW, DUN DT)
- File Transfer (FTP), Object Push (OPP)

Typické aplikace:
- bezdrátová náhrada kabelu RS-232 (422/485)
- bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
- doplnění jakéhokoli zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
- přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

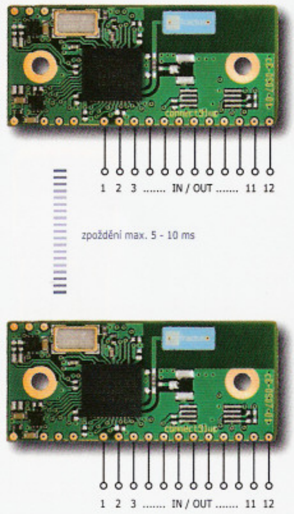
Point-To-Multipoint



Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným Masterem.

Typické aplikace:
- současná komunikace několika zařízení
- bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
- bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

Universal I/O Module



Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.). Přenáší se logický stav H/L jednotlivých vodičů.

Typické aplikace:
- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
- bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

Repeater



Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k di pozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® mo jako repeater a prodloužit tak dosah, prakticky n omezeně, levným a jednoduchým způsobem. Repeatery lze navíc řadit za sebou do teoreti neomezeného řetězce. Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční ko figuraci repeater pracuje zcela samostatně a n vyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřaze systém, pouze napájení 3 - 6 V.

Typická aplikace:
- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetoo zařízeními.

Vlastnosti Bluetooth® modulů:

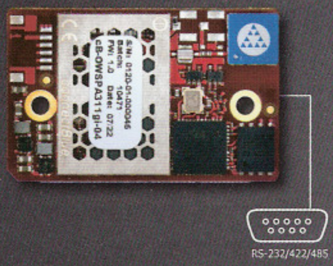
- Bluetooth 2.0
- AT command support
- Profily:
  - Generic Access Profile (GAP)
  - Serial Port Profile (SPP)
  - Dial-up netw. Profile (DUN GW, DUN DT)
  - Bluetooth File Transfer (FTP) NEW
  - Object Push (OPP) NEW
- Anténa:
  - interní nebo externí (OEMSPA310 pouze interní)
- RF:
  - 3,5 dBm (~ 75 m) OEMSPA310
  - 7 dBm (~ 150 m) OEMSPA311, 312
  - 17 dBm (~ 300 m) OEMSPA331, 332
  - 20 dBm (~ 400 m) OEMSPA333
- Interface:
  - UART Logic level
  - RS-232/422/485 s externím převodníkem
  - baudrate 300 - 921,6 k
- Napájení:
  - 3,0 až 6,0 V (17 a 20 dBm moduly 3,3 - 6,0 V)
- Rozměry:
  - 16 x 36 mm OEMSPA310, 311, 331
  - 23 x 36 mm OEMSPA312, 332, 333
- Teplotní rozsah:
  - Industrial & Automotive -30 až +85°C

R&TTE Directive 1999/5/EC
EN 300 328 V1.6.1 (2004-11)
EMC Directive: 89/336/EEC
EN 301 489-1 V1.4.1 (2002-08)
EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
EN 61000-6-2 (2001)

Safety Compliance
EN 60950-1:2001 and/or IEC 60950-1:2001 (1st Edition)
EN 60950-1/A11:2004 + Corrigendum:2004
Medical Electrical Equipment
IEC 60601-1-2 (2001)

WLAN 802.11 b+g

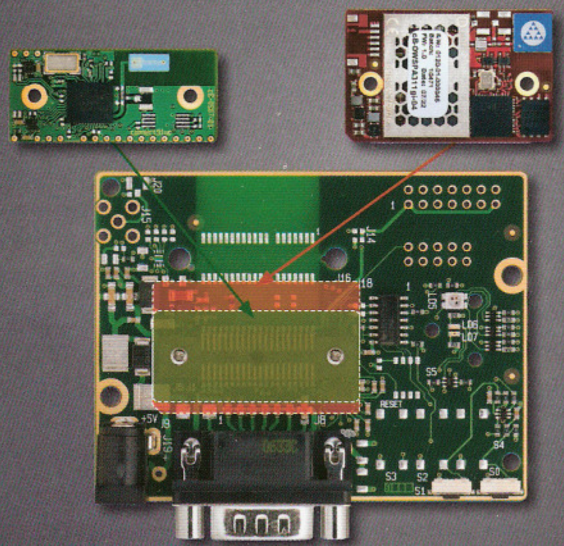
Wireless LAN Serial Port Adapter



Wireless LAN modul OWSPA311g pracující se standardem 802.11 b+g (54 MBit/s) představuje kompletní implementaci WLAN. Není potřeba žádný driver, veškerý software je integrovaný v modulu. Umožňuje velmi jednoduché vybavení libovolného zařízení se sériovou linkou bezdrátovou LAN.

- AT command support
- Security: WEP64, WEP128, WPA-PSK, WPA2-PSK (TKIP/AES)
- Ad-hoc + Infrastructure mode
- 802.11e, WMM, DHCP-client, DNS-resolver
- Anténa: interní/externí (+ dual antenna diversity)
- Rozměry: 23 x 36 mm

Development KIT OEM Module Adapter 3



Vývojový kit OEM Module Adapter 3 lze použít jak s moduly Bluetooth®, tak i s WLAN moduly. Je vybaven D SUB-9 konektorem pro připojení RS-232 a napájecím konektorem +5V. Moduly jsou připojeny pomocí kontaktních plošek na spodní straně modulu. Ke komunikace s kitem lze kromě obvyklých způsobů (např. Windows Hyperterminal) využít speciální software *connectBlue Serial Port Adapter™ Toolbox* nabízející mnohem vyšší komfort.

VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931
160 00 Praha 6
Česká republika

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623
e-mail: spezial@spezial.cz
internet: www.spezial.cz

spezial electronic